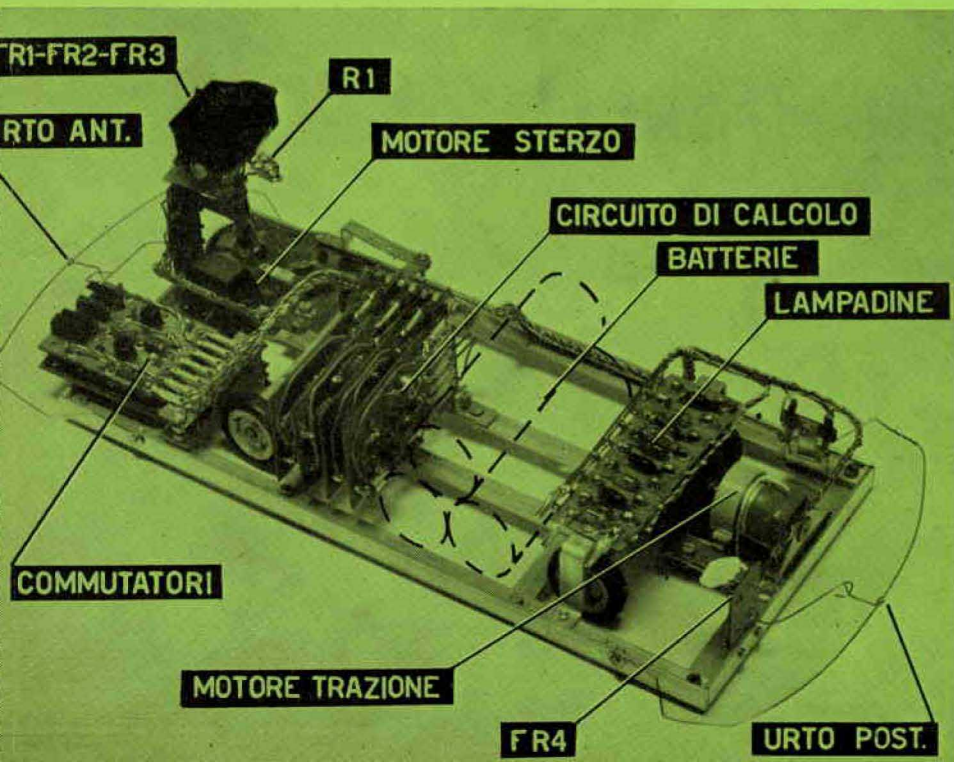
1° marzo 1966
mensile di

elettronica

spedizione in abbonamento postale, gruppo

piè veloce, tartaruga sprint tutta a semiconduttori

FR1-FR2-FR3
R1
URTO ANT.
MOTORE STERZO
CIRCUITO DI CALCOLO
BATTERIE
LAMPADINE
COMMUTATORI
MOTORE TRAZIONE
FR4
URTO POST.

L. 250

Strumenti elettronici di misura e controllo

VOLTMETRO ELETTRONICO mod. 115

- elevata precisione e razionalità d'uso
- puntale unico per misure cc-ca-ohm
- notevole ampiezza del quadrante
- accurata esecuzione e prezzo limitato

QUESTI sono i motivi per preferire il voltmetro elettronico mod. 115.

pregevole esecuzione, praticità d'uso

DATI TECNICI

Tensioni cc. 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.
Tensioni ca. 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.
Una scala è stata riservata alla portata 1,2 V/fs.
Tensioni picco-picco: da 3,4 a 3400 V/fs nelle 7 portate ca.
Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 kHz.
Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate; valori di centro scala: 10 - 100 - 1.000 ohm - 10 kohm - 100 kohm - 1 Mohm - 10 Mohm.
Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.
Alimentazione: a tensione alternata; 110 - 125 - 140 - 160 - 220 V.
Valvole: EB 91 - ECC 82 - raddrizzatore al silicio.
Puntali: PUNTALE UNICO PER CA. CC. ohm; un apposito pulsante, nel puntale, predispone lo strumento alle letture volute.
Esecuzione: Completo di puntali; pannello frontale metallico; cofano verniciato a fuoco; ampio quadrante. mm. 120 x 100; dimensioni mm. 195 x 125 x 95; peso kg. 1,800.
Accessori: A richiesta: puntale E.H.T. per misure di tensione cc sino a 30.000 V. Puntale RF per letture a radiofrequenza sino a 230 MHz (30 V/mx).

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore Pratical 20
Analizzatore TC 18
Oscillatore modulato CB 10
Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Generatore di segnali T.V. mod. 222
Oscilloscopio mod. 220

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il catalogo generale o rivolgeteVi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

MILANO - Tel. 2566650
VIA A. MEUCCI, 67

Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I. C. E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La **I.C.E.** sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore! Ogni strumento I.C.E. è garantito.

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:
IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca. **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare **sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!** Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C. C.:	**7 portate:** con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.
VOLTS C. A.:	**6 portate:** con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2** - 10 - 50 - 250 - 1000 e **2500** Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate: 50** μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.:	**1 portata:** 200 μA. C.A.
OHMS:	**6 portate:** 4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts 1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms) 1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts.
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:** da 0 a 10 Megaohms
CAPACITA':	**4 portate:** (2 da 0 a 50.00 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).
FREQUENZA:	**3 portate:** 0 ÷ 50; 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:** 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:** da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per **misure Amperometriche in corrente alternata** con portate di 250 mA; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp.; con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980, oppure con l'ausilio della Pinza Amperometrica AMPERCLAMP (qui a parte descritta) senza dover aprire od interrompere i circuiti da esaminare.

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il **mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt** identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (25) **al prezzo di sole L. 6.900** - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: **I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5/6.**

Amperometro a tenaglia *Amperclamp*

Per misure amperometriche immediate in C. A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 C** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 C, di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 C può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.

A dotazione dell'apparecchio viene dato gratuitamente un dettagliatissimo manuale d'istruzione che descrive in forma piana ed accessibile a tutti come effettuare ogni misura e chiarisce inoltre al tecnico meno preparato i concetti fondamentali di ogni singolo parametro. L'apparecchio è costruito interamente con una nuovissima resina che lo rende assolutamente infrangibile agli urti. Per quanto si riferisce alla sua perfetta e professionale progettazione e costruzione meccanica ed al suo particolare circuito la I.C.E., avendo adottato notevolissime ed importanti innovazioni ha ottenuto anche per questo suo nuovo apparecchio diversi Brevetti Internazionali!

Minimo peso: grammi 250.
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28.

PREZZO NETTO: SOLO L. 6.900 !!

Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento all'ordine o alla consegna, omaggio del relativo astuccio identico a quello del SUPERTESTER I.C.E. ma bicolore per una facile differenziazione.

I.C.E. INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

VALVOLE NUOVE GARANTITE, IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE ITALIANE ED ESTERE DI QUALSIASI TIPO

POSSIAMO FORNIRE A "RADIORIPARATORI" E "DILETTANTI" CON LO SCONTO DEL 60+10% SUI PREZZI DEI RISPETTIVI LISTINI

Per chi non fosse in possesso dei Listini consultare le nostre inserzioni su questa **RIVISTA** degli ultimi tre mesi, ove si trovano elencati oltre 200 tipi di valvole di maggior consumo, coi prezzi di listino delle rispettive Case ed i corrispondenti nostri prezzi eccezionali. Non si accettano ordini inferiori a 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5%.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato — a mezzo assegno o vaglia postale — dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo.

LE OCCASIONI DI QUESTO MESE: APPARECCHI E MATERIALE VARIO A PREZZI ECCEZIONALI

(scorte limitate fino a esaurimento):

RADIO SUPERETERODINA « PHONOLA » superminiaturizzata, elengantissima (cm. 7 x 6 x 3) completa di borsa, veramente adatta per tenerla nel taschino o nelle borsette da signora **Scatola di montaggio L. 5.500+L. 350 sp.sp.**
Montata funzionante L. 6.500+L. 350 sp.sp.

RADIO SUPERETERODINA « FARADAY » a 5 valvole, onde medie, mobile di plastica, modernissima.
Scatola di montaggio L. 6.000+L. 450 sp.sp.
Montata funzionante L. 7.000+L. 450 sp.sp.

RADIO SUPERETERODINA « FARADAY » a 5 valvole, onde medie, corte MF, TV, esecuzione lusso.
Scatola di montaggio L. 11.500+L. 550 sp.sp.
Montata funzionante L. 13.500+L. 550 sp.sp.

FONOVALIGIA « FARADAY » a valvole, motore « Lesa » 3W uscita, 4 velocità, valigetta elegantissima, ottima riproduzione e compatta come dimensione.
Scatola di montaggio L. 11.000+L. 700 sp.sp.
Montata funzionante L. 12.000+L. 700 sp.sp.

FONOVALIGIA « IRRADIO » caratteristiche come sopra. **Montata funzionante L. 13.500+L. 700 sp.sp.**

OSCILLOSCOPIO « MECRONIC » con tubo 7 cm. Larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 M - 20 pF, sensibilità 100 mV pp 35 mV eff/cm, esecuzione speciale per **teleriparatori**, completo di accessori, **Garanzia 6 mesi.**
L. 45.000+L. 1000 sp.sp.

TESTER VOLTMETRO ELETTRONICO « MECRONIC » con tensioni continue e alternate da 1,5 a 1500 Volt. Misure di resistenza da 0 a 100 Mohm. Misure di frequenza da 30 a 2 MHz, completo di accessori. **Garanzia 6 mesi** **L. 21.500+L. 1000 sp.sp.**

MATERIALE VARIO specialmente adatto per RIPARATORI E DILETTANTI:

SCATOLA 1 contenente 100 **resistenze** assortite da 0,5 a 5 W e **100 condensatori** assortiti **poliesteri, metallizzati, ceramici, elettrolitici** (Valore L. 15.000 - a prezzo di listino) offerti per sole **L. 2.500+L. 400 sp.sp.**

SCATOLA 2 - contenente N. 20 **potenziometri** assortiti, semplici e doppi, con e senza interruttore (valore L. 10.000) per sole **L. 2.000+L. 500 sp.sp.**

SCATOLA 3 - contenente 4 **altoparlanti** assortiti Ø da 7 a 15 cm. **L. 2.000+L. 500 sp.sp.**

SCATOLA 4 - contenente 50 particolari **nuovi** assortiti, tra cui: **commutatori, trimmer, spinotti, ferriti, bobinette, medie frequenze, trasformatorini, transistori, variabili, potenziometri, circuiti stampati**, ecc. (Valore L. 20.000) per sole **L. 2.500+L. 400 sp.sp.**

SCATOLA 5 - contenente N. 10 **condensatori elettrolitici**, a cartuccia a vitone, a linguetta, da 100 - 100+100 = 80+60+20 125+40 = 32+32 - 250+50 MF = 350/400 Volt. **L. 3.500+L. 450 sp.sp.**

SCATOLA 6 - contenente N. 20 **Valvole professionali**, nuove, assortite, adatte per esperienze sia ad alta che in bassa frequenza. **L. 2.500+L. 400 sp.sp.**

SCATOLA 7 - contenente N. 10 moduli « I.B.M. » completi di valvole. **L. 3.500+L. 500 sp.sp.**

SCATOLA 8 - contenente N. 20 **microcondensatori professionali**, originali tedeschi ad altissimo isolamento da 5000 pF a 1 Mf. **L. 1.000+L. 300 sp.sp.**

DIODI AMERICANI AL SILICIO, da: 220V mA cad. **L. 280**, da 110V 500 mA cad. **L. 250**; da 110V 5 A cad. **L. 300**; da 60 V 10 A cad. **L. 250**; da 30V 15 A cad. **L.200** - Diodi serie OA per alta frequenza cad. **L. 250.**

PARTICOLARI NUOVI GARANTITI:

A) **CONVERTITORE « PHONOLA »** per onde corte, con valvola ECC81 (occasione per radioamatori) applicabile sia su **autoradio** sia su **Radio normale a onde medie** 6 gamme dai 16 ai 50 m., con comando a tastiera, completo di accessori e cavo antenna. **L. 2.000+L. 450 sp.sp.**

B) **AMPLIFICATORE ANTENNA** per secondo canale TV, originali tedeschi « BOSCH » (ordinando specificare Canale di Zona) a 1 transistor **L. 3.500+L. 350 sp.sp.**
Se completo di **alimentatore.** **L. 5.000+L. 450 sp.sp.**

C) **ALIMENTATORE CC. Originale « BOSCH »**, entrata 220 V - Uscita fino a 14 V (adatto per alimentazione **radio a transistor, amplificatori antenne, strumenti**, ecc.). **L. 1.800+L. 350 sp.sp.**

D) **CONVERTITORE** per 2° Canale TV, completo di valvola ECC189, marca « DIPCO » (specialmente adatto per tutti i televisori di tipo americano). **L. 1.000+L. 350 sp.sp.**

E) **AMPLIFICATORE** alta frequenza (fino a 400 MHz) completo di due valvole EC88 - E83F **L. 2.000+L. 350 sp.sp.**

F) **CONVERTITORE AMPLIFICATORE** 400 MHz - 100 MHz circa a tre valvole **L. 3.500+L. 400 s.sp.**

G) **CONVERTITORE AMPLIFICATORE** 400 MHz - 100 MHz circa a cinque valvole **L. 5.000+L. 400 sp.sp.**

H) **AUTOTRASFORMATORE ALIMENTATORE** per TV con tutte le tensioni primarie e secondarie da 300 VA (peso circa Kg. 3,500) **L. 2.000+L. 600 sp.sp.**

I) **TRASFORMATORE ALIMENTATORE per RADIO e FONOVALIGIA**, primario universale, secondario 6,3 e 170 V = 30 VA (peso Gr. 400 circa) **L. 450+L. 350 sp.sp.**

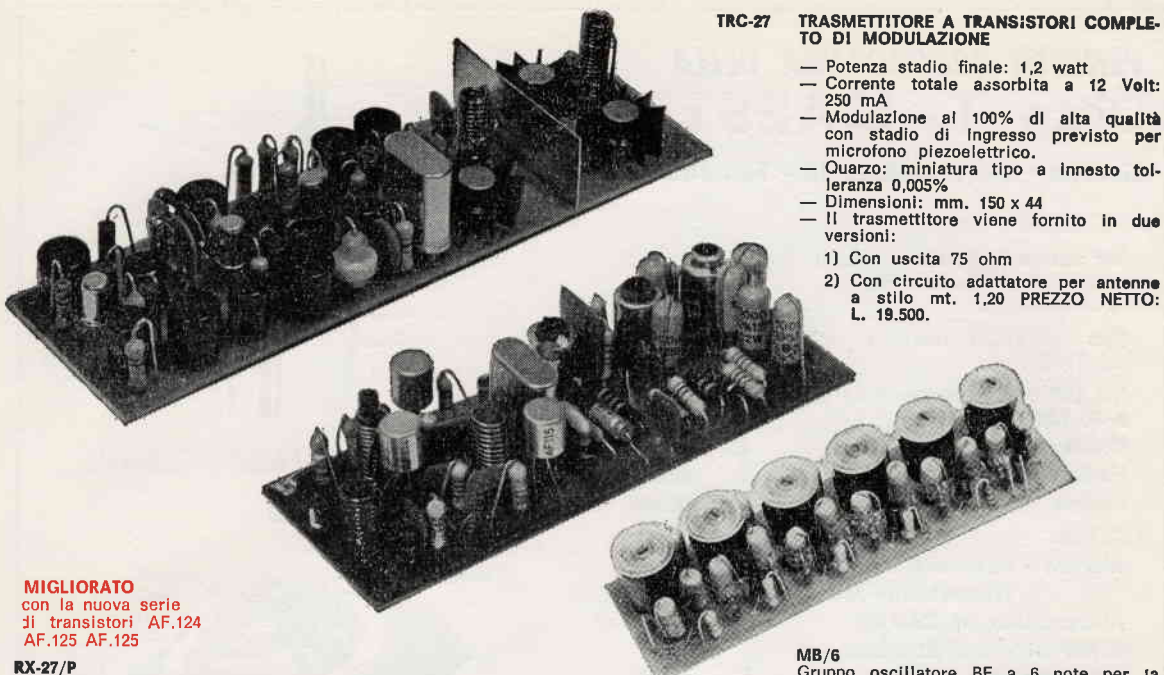
L) **TRASFORMATORI** Uscita con doppio avvolgimento primario 5000+5000 Om. adatti anche per PUS-PULL da 5 a 20 W, originali americani per alta fedeltà (ordinario specificare potenza) **L. 450+L. 350 sp.sp.**

M) **GIOCHI** - Tipo americano a 90° e 110° gradi =, cad. **L. 800+L. 400 sp.sp.**

N) **TELAIO AMPLIFICATORE** medie « MARELLI » completo di valvole 6CL6 - 6AU6 - 6AU6, oppure completo di valvole 6T8 - 6CB6 - 6CB6 **L. 2.000+L. 350 sp.sp.**

O) **ALTOPARLANTI « TWITER »** - rotondi o ellittici per impianti ad alta fedeltà, oppure **Altoparlanti** a capacità per altissime frequenze **L. 800+L. 350 sp.sp.**

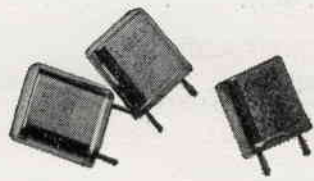
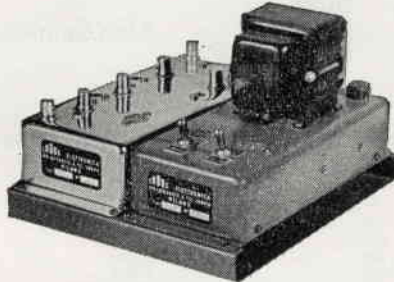
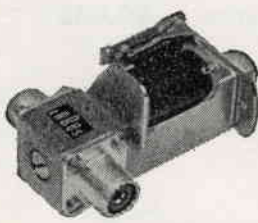
AVVERTENZA - Non si accettano ordini, per i particolari suddetti, di importi inferiori a L. 3.000+spese. Tenere presente che per spedizioni in CONTRASSEGNO le spese di spedizione aumentano, oltre alla tariffa normale, da L. 300 a L. 500 a seconda del peso e dell'importo assegno, mentre vengono sensibilmente ridotte per le SPEDIZIONI CUMULATIVE.

ELETTRONICA "PGF" - MILANO - VIA A. ORIANI, 6 - TELEFONO 59.32.18

TRC-27 **TRASMETTITORE A TRANSISTORI COMPLETO DI MODULAZIONE**

— Potenza stadio finale: 1,2 watt
— Corrente totale assorbita a 12 Volt: 250 mA
— Modulazione al 100% di alta qualità con stadio di ingresso previsto per microfono piezoelettrico.
— Quarzo: miniatura tipo a innesto tolleranza 0,005%
— Dimensioni: mm. 150 x 44
— Il trasmettitore viene fornito in due versioni:
1) Con uscita 75 ohm
2) Con circuito adattatore per antenne a stilo mt. 1,20 PREZZO NETTO: **L. 19.500.**

MIGLIORATO
con la nuova serie
di transistori AF.124
AF.125 AF.125

RX-27/P
RICEVITORE A TRANSISTORI PER FREQUENZE FRA 26 e 30 MHz
— Sensibilità di entrata: 1 microvolt per 15 dB MF: 470 kHz
— Oscillatore controllato a quarzo
— Alimentazione: 9 volt
— Consumo: 8 mA
— Dimensioni: mm 120 x 42
IMPIEGHI: Ricevitori ultrasensibili per radiotelefoni - Radiocomandi
PREZZO NETTO: L. **10.800**

MB/6
Gruppo oscillatore BF a 6 note per la realizzazione, in unione al trasmettitore mod. TRC/27 di un efficiente radiocomando a 6 canali per usi vari. Esso comprende n. 6 oscillatori del tipo LC separati, caratterizzati da un'assoluta stabilità in frequenza e purezza di forma.
Taratura dei canali possibile fra 500 e 3.000 Hz. N. 6 transistori - Uscita ad alta impedenza - Dimensioni: mm. 150x44 - Alimentazione: 12 V. c.c.
PREZZO NETTO: L. **8.500**

CR - 6

RELE' COASSIALE PROFESSIONALE

Frequenze fino a 500 MHz
Impedenza: 52 o 75 ohm
Tensione di eccitazione 6 e 12 volt c.c.

PREZZO NETTO L. 7.500

CO5 - RA **L. 24.000**
CONVERTITORE A NUVISTOR PER 144-146 MHz
CO5 - RS **L. 26.000**
CONVERTITORE A NUVISTOR PER 135-137 MHz (satelliti)
CO5 - RV **L. 26.000**
CONVERTITORE A NUVISTOR PER 118-123 MHz (gamme aeronautiche)
ALIMENTATORE **L. 7.500**

QUARZI MINIATURA ESECUZIONE PROFESSIONALE
Frequenze: 100 kHz (per calibratori) **L. 6.800**
Frequenze: da 100 a 1.000 kHz **L. 4.500**
Frequenze: da 1.000 kHz a 75 MHz **L. 3.500**
Frequenze: comprese tra 26 e 30 MHz **L. 2.900**
CONSEGNA: 15 giorni dall'ordine.
SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

N.B. - I ricevitori e il trasmettitore sono disponibili per pronta consegna nelle seguenti frequenze: 27.000 - 27.120 - 27.125 - 28.000 - 29.000 - 29.500 - 29.700
Per frequenze a richiesta fra 26 e 30 MHz: Consegna 15 gg.

ELETTRONICA SPECIALE LABES

MILANO - Via Lattanzio, 9 - Telefono n. 59 81 14

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

VENDITA PROPAGANDA DELLA

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume. 11/13 - Tel. 38.062

ACCENSIONI

per auto a transistor originali americani della Acro Fire . . L. 16.000

CERCAMETALLI,

tipo AN/PRS-1 nuovi . . . L. 20.000

RICEVITORI:

NC 190 copertura continua da 50 Kc a 30 Mc National . . . . L. 190.000
Drake mod. 3,5 a 30 Mc. L. 120.000
Hallicrafters S94 . . L. 50.000
Collins R-390/URR nuovo L. 1.500.000

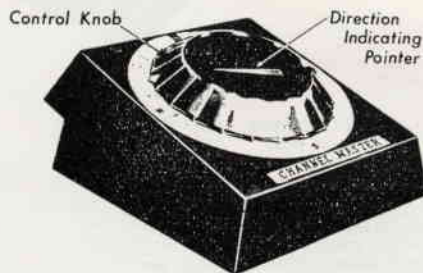
RICETRA:

Morrow - Ricevitore MBR-5
Trasmettitore MB-565
Alimentatore in CA-110V . L. 150.000
BC186-187A da 2700 a 3200 K/s senza valvole . . . . . . L. 20.000
BC654 - completo di valvole . L. 30.000

TRASMETTITORI:

BC175-F completo di accessori . L. 150.000
BC610 completo di accessori . L. 350.000
HT40 Hallicrafters come nuovo L. 65.000
DX100-U Heathkit come nuovo . L. 120.000
SSB Adapter per DX100-U Heathkit . . . . . . L. 80.000
Motorola 7278/U da 152-170 M.H. 40 W. . . . . . L. 40.000

ROTATORI D'ANTENNA "CROWN,,

ORIGINALI AMERICANI

Mod. Automatico **L. 30.000**

Mod.Semi-automatico **L. 26.000**

RICEVITORE ARC3 R77

100-156 MHz - Completo di schemi originali, modifiche e di sintonia continua.
Prezzi a richiesta.

TRANSISTORI:

Tipo	Marca	Prezzo
IN2156		L. 1000
IN2991		L. 450
OA9	Philips	L. 200
OA31	Philips	L. 650
THI - 65 TI		L. 200
THI - 360 DTI		L. 200
1S538		L. 200
1S539		L. 200
EA - 392		L. 200
O5062		L. 350
IN 538		L. 200
OC23	Philips	L. 800
OC75P	Philips	L. 300
OC76	Philips	L. 280
OC80	Philips	L. 300
OC140	Philips	L. 450
OC170	Philips	L. 400
2N316		L. 600
2N317	Gen. Trans.	L. 600
2N358		L. 500
2N370		L. 400
2N396		L. 850
2N393	Texas	L. 300
2N405	R.C.A.	L. 400
2N438	Gen. Trans.	L. 400
2N597	Philco	L. 500
2N335	Texas	L. 800
2N1038	Texas	L. 500
2N1304		L. 400
2N1306	Texas	L. 400
2N1984	S.G.S.	L. 400
2G360	S.G.S.	L. 150
2G396	Texas	L. 300
2G398	S.G.S.	L. 300
2G603	S.G.S.	L. 300
2G604	Texas	L. 300
2G603	Texas	L. 350
ASZ11	Philips o Philc	L. 300
ASZ15	Philips	L. 900
ASZ16	Philips	L. 800
ASZ17	Philips	L. 800
ASZ18	Philips	L. 800

Per transistor e diodi, ordine minimo L. 3.000. Pagamento contrassegno o rimessa diretta.

N.B.: - Per informazioni si prega affrancare la risposta

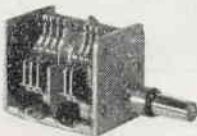
VICTOR II SCATOLA DI MONTAGGIO
Costruitevi con le Vs. mani un trasmettitore potente, controllato cristallo per gamma 144-146 Mc. completo di modulatore, valvole, resistenze, telaio, microfono, porta cristallo, zoccoli, telaio già forato, bobine già pronte, schema pratico, schema elettrico e relative spiegazioni.

Caratteristiche:
3 W. RF. ottenuti con 2 valvole tipo 6AW8A (triodi pentodo)
Modulazione: ottenuta con una valvola 6AQ5 ed un microfono a carbone, accompagnato da un trasformatore microfonico (circa il 70%)
Dimensioni: 20 x 5 x 10 cm.
Peso Kg. 1 circa.
Alimentazione: 6,3 volt. 2 amp. filamenti - 250 volt. 100 mA. anodica.
Prezzo della scatola di montaggio completa di ogni parte. **L. 9.800**

KID; per la costruzione di un carica batterie 6-12 Volt 3 A.
Composto:
n. 1 Trasformatore alimentazione Entr. 125 Volt. Uscita 6-12 Volt. 3 Amp.
n. 1 Raddrizzatore tipo piastra - 4 Amp. 24 Volt.
n. 1 Amperometro forma circolare 3 Amp. FS.
n. 2 Coccodrilli tipo batteria.
n. 3 banane con boccole.
m. 1 di filo rosso ∅ 2 mm.
m. 1 di filo verde ∅ 2 mm.
n. 1 spina con cordone.
n. 1 schema elettrico per montaggio.
n. 1 custodia per montaggio caricabatterie, dim. 20x10x5 cm.
Prezzo completo **L. 3.500** + spese di trasporto.

CONTACOLPI... Elettromeccanici alimentazione 24 Volt. DC. quattro cifre (9999) adatti per contapersone, contapezzi, contatutto - cad. **L. 350** - 10 solo **L. 3.000.**

PACCO CONDENSATORI: 100 condensatori assortiti DUCATI da 5 pf. - 100.000 pf. ceramici mica 6% - 1% **L. 700**

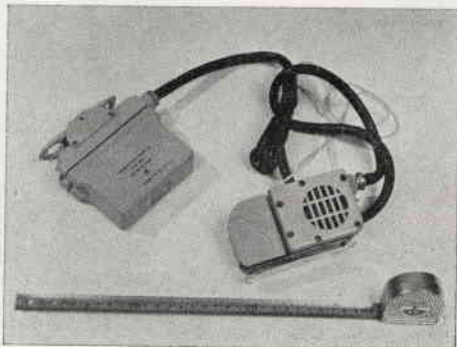
VARIABILE ULTRAMINIATURA CERAMICO capacità 6+9 pf. con demoltiplica.
Prezzo cad. **L. 500**

RINNOVIAMO L'OFFERTA DEL MESE SCORSO (INCREDIBILE MA VERO!!!)
AVENDO OTTENUTO UN CLAMOROSO SUCCESSO...
n. 4 Valvole Tipo VT52, vendute con ottimi risultati ad industrie per la costruzione di stabilizzatori in continua, per la realizzazione di amplificatori BF. lineari ecc. ecc.
n. 1 Valvola 2C26, le cui doti sono, ben note ai radioamatori, per la sua robustezza e le prestazioni in AF. Caratteristiche: Filamenti 6,3 Volt. Tensione 300 volt. Frequenza 200 Mc. Resa 12 W. pF.
n. 4 Valvole tipo VP13K prodigiosa valvola, ad elevato guadagno, adatta per preamplificatori, per la costruzione di ricevitori; come amplificatrice MF. (Forniamo a richiesta schemi per la costruzione di ricevitori).
n. 1 ECC81 non ha bisogno di presentazioni;
n. 1 VR135 (1148) adatta per la gamma 144 Mc. con griglia e placca in testa.
TRATTASI DI MATERIALE NUOVO IN SCATOLA.
Prezzo dell'intero blocco L. **2.500** compreso imballo...

RICORDIAMO che sono ancora disponibili i famosi ricevitori BC.652A. gamma 2-6 Mc. con calibratore a cristallo, venduti completi di valvole senza alimentazione, completi di schema elettrico (adatti per doppia conversione o come ricevitore per la gamma marittima).
Cad. **L. 25.000.**

RELAIS ORIGINALI SIEMENS
Microminiatura.
Tipo: doppio deviatore con zoccolo alimentazione: 12-18 Volt. 430 ohm. - Prezzo cad. **L. 1.200.**

ADR3 ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA TRE ELEMENTI GAMMA 10-15-20 m.
Caratteristiche:
Guadagno: 7,5 db. centro gamma
Rapporto avanti-indietro 25-30 db.
Impedenza: 52 ohm.
Potenza ammissibile: 500 W. am.
Gamme: 1° 28-29 Mc. - 2° 21-21,350 Mc. - 3° 14-14,275 Mc.
Dimensioni: metri 7,84 x 3,68
Peso: Kg. 9 circa
Prezzo listino **L. 48.000**

VERTICALE AVI 10-15-20 m.
Impedenza: 75 ohm.
Potenza ammissibile: 500 W. AM.
Dimensioni: 3,70 m. lunghezza
Peso: Kg. 1,7
Prezzo cad. **L. 10.600**
A richiesta verrà inviato catalogo con più ampie spiegazioni, inoltre informiamo che a richiesta possiamo concedere speciali dilazioni di pagamento.

UN AFFARE D'ORO
Continua il successo dei ricetrasmettitori VHF areonautici gamma 121,500 Mc.

Caratteristiche:
Portata Km. 3-30
Potenza 150 MW. RF.
Attuale frequenza 121,500 Mc modificabile per la gamma 144 Mc.
Controllo a quarzo tipo miniatura (al 50% della frequenza fondamentale)
Altoparlante dinamico, che serve da microfono in trasmissione.
Antenna Frusta da cm. 56.
Impiega n. 5 valvole miniatura serie WA (5000 ore di funzionamento).
L'apparato è composto di due pezzi separati, in uno vi è il ricetrasmettitore e nell'altro il microfono con altoparlante ed antenna, con gancio da applicare alla spallina.
Dimensioni 10 x 3 x 9 - Peso 900 gr.
Custodia tenuta stagna anti-urto.
Adatto per: alpinisti, cantieri edili, areoporti, alianti, ecc.
Prezzo completo di valvole senza quarzo **L. 10.000** cad.
(Quarzo fornibile a richiesta sulla frequenza desiderata).

Componenti elettronici professionali

Gianni Vecchietti

i 1 V H

BOLOGNA - VIA DELLA GRADA, 2 **TEL.23.20.25**

Componenti a prezzi fuori catalogo

	da 1 a 10 p. Lire	da 10 a 50 p. Lire	oltre 50 p. Lire
ASZ 18	880	840	800
2N1 711	1.200	1.000	—
BY 100	550	500	450
BY 114	380	340	310
EN 706	650	600	500
2N 708	800	740	650

e inoltre:

Resistenze 1/8 W Philips valori compresi tra 10 ohm e 22 Kohm. Per montaggi a transistor cad. **L. 20**
Zoccoli per transistor tipo AF139-AF125-2N706 ecc., costruiti in materiale a bassissime perdite cad. **L. 120**
Trasformatore di modulaz. per transistor da 2 w Max. Primario: per 2XAC 128 e simili in controfase. Alim. 9-12 Volt
Secondario: 1° - 8 ohm per altoparlante; 2° - 120 ohm e 240 ohm per ottenere il miglior adattamento di impedenza sullo stadio finale a R.F. cad. **L. 1.800**

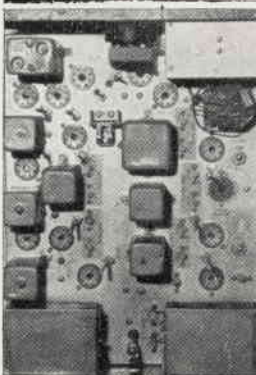
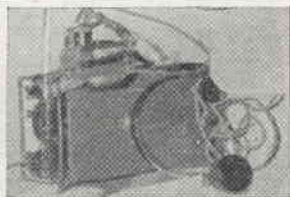
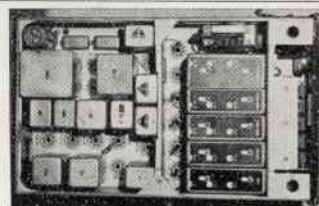
E' in corso di stampa la seconda edizione del Catalogo componenti elettronici per uso dilettantistico. Verrà inviato a tutti i Clienti e a chi ha già richiesto l'attuale catalogo. Chi volesse riceverlo invii L. 100 in francobolli.

Novità assoluta!

Amplificatore a transistor che usa la serie Philips 40809 che comprende 4 transistor AC 127 - AC 128 - AC 127 - AC 128.
Ha un'uscita di 1,2 w con l'alimentazione di 9 v. e un segnale in ingresso di 5-10 mV. Impedenza di uscita 8 ohm.
Adatto per ricetrasmettitori, modulatori, fonovaligie.
Costruito interamente su un circuito stampato delle dimensioni di cm. 7,5 x 5.
Usa materiali di prima qualità e sono collaudati al 100%.
Risposta in frequenza 100-10.000 Hz a - 3 db. Corredato di schema con i collegamenti per il montaggio. cad. **L. 2.400**

Pagamenti e spedizioni solite condizioni.

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - tel. 30.636
S. Croce Sull'Arno (Pisa)

BC620 - RICETRASMETTITORE PORTATILE. Gamma di frequenza 20÷29,9 MHz. Due canali pretarati commutabili sul pannello frontale. Finale 3B7; potenza resa 1 watt antenna, fonia, MF, pilotato con VFO, controllato in frequenza mediante un tubo a reattanza, che è, a sua volta pilotato dalla differenza fra il segnale della media frequenza del (Ric): Rx super con oscillatore controllato a quarzo. Scelto nella gamma 5,7067 e 8,340 MHz; FI 2,88 MHz; 13 tubi: n. 4 1LN5; n. 1 1LH4; n. 1 3B7; n. 4 3D6; n. 1 1294; n. 1 1294. Alimentatore a pile o batterie. Venduto funzionale nei suoi elementi originali, senza valvole: **L. 25.000.** Alimentatore originale 6÷12 Vcc a vibratore senza valvole **L. 7.500.** Valvole a richiesta **L. 700 cadauna.**

RADIOTELEFONO TIPO 38 - Gamma di frequenza 7÷9 MHz; potenza resa 3 watt, peso kg. 4; senza batterie; monta n. 4 ARP 12 e n. 1 ATP4. Funziona con due batterie da 67,5 V in serie e una batteria a 3 V. Venduto funzionale nei suoi elementi originali. Cuffia; micro; senza batterie **L. 13.000**+valvole. Batterie **L. 2.800** tutta la serie.

BC 433=ARN7 - RICEVITORE SUPERETERODINA - Estrema sensibilità e selettività - Campo di frequenza 100÷1450 kHz in 4 gamme: 100÷200; 200÷410; 410÷850; 850÷1750 kHz - FI 243,5÷142,5 a seconda della gamma. 14 valvole: n. 4 6K7; n. 1 6L7; n. 2 6F6; n. 2 2051; n. 2 655; n. 1 5Z4; n. 1 6SC7; n. 1 655. Alimentazione 28 Vcc 115 Vca 400 Hz.
Venduto funzionale nei suoi elementi originali. **L. 20.000** senza valvole.

RADIOTELEFONO 68P - Grafia e fonia: una vera stazione RT-RX. Gamma coperta: 1÷2 MHz; potenza resa in antenna 8 watt; microamperometro 0,5 mA fondo scala; copertura sicura km. 9; pesa 10 kg. Misure: altezza cm. 42, larghezza cm. 26, profondità cm. 24. Montaggio in rack nel quale è compreso lo spazio per le batterie. Filamento 3 V; anodica 150 V. Consumo: trasmissione 30 mA; Ricezione 10 mA; Filamenti RX 200 mA, TX 300 mA. Monta nel ricevitore n. 3 ARP 12 e n. 1 AR 8; nel trasmettitore n. 1 AR 8 e n. 1 ATP 4.
Venduto funzionale nei suoi elementi originali, completo di valvole in scatole nuove, micro, cuffia, tasto, elementi antenna, batterie **L. 30.000** cadauno.

Rendiamo noto agli appassionati che su richiesta con rimessa di L. 150 invieremo volumetto BC620 - WS68P - XS38 oppure i tre volumetti L. 400 in francobolli in cui ci sono descrizioni - schemi - valori, ecc.

anno 8 - n. 3 - marzo 1966

sommario

EDITORE — Seteb s.r.l.
DIRETTORE RESPONSABILE — G. Totti

REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04

ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04

DISEGNI — R. Grassi

Reg. Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-1962

Distribuzione per Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck, 59 - Milano

Spedizione in Abbonamento Postale Gruppo III

STAMPA
Tipografia Lame - Via Francesco Zanardi, 506 - Bologna

ABBONAMENTI (12 fascicoli)
Italia L. 2.800 - Estero L. 3.800 - Arretrati L. 300
Conto Corrente Postale n. 8/9081 SETEB - Bologna

Convertitore a transistori per i 2 metri con 2,6 kTo

un progetto di **i1AH0, Federico Luchi**, per **CD**

Seguo già da parecchi anni gli articoli che vengono pubblicati su questa Rivista; articoli che soddisfano il principiante alle prime armi e desideroso di addentrarsi nel vasto campo dell'elettronica in genere e di apprendere un po' alla volta i suoi segreti. Non solamente è la Rivista letta dal dilettante ma anche dal radioamatore più esperto alla ricerca di idee nuove, di suggerimenti. E' una Rivista adatta ai nostri tempi dove l'elettronica compie passi da gigante, ed è sempre aggiornata con novità e strani circuiti ma tutti funzionanti in pratica e non solamente sulla carta.
Il convertitore che descriverò qui di seguito è stato realizzato la primavera scorsa e collaudato durante numerosi « contest » con successo. Piccolo, compatto, di limitato consumo è il convertitore ideale per i nostri ascolti nella gamma dei 2 metri. Non mi soffermo a parlare eccessivamente del guadagno, del rumore e tanto meno di modulazione incrociata; non che voglia con questo affermare che sono fattori trascurabili, tutt'altro, ma questo piccolo converter fa parte integrante della mia stazione sui 2 metri e ha soppiantato quello a valvole che usavo precedentemente come sensibilità, rapporto segnale disturbo ecc. Con questo converter sono riuscito a sentire e collegare durante il contest di luglio una stazione della Norvegia ... 1380 km. ... spero che questo sia di sufficiente presentazione.

CARTA D'IDENTITA'

Il converter misura mm 125 x 75 x 28, pesa 125 grammi con le prese per i due bocchettoni. L'alimentazione è a 12 V c.c. con circa 15-17 mA di assorbimento; può funzionare con tensione di soli 7 V fino a un massimo di 14-15 V senza apprezzabili variazioni delle caratteristiche stesse.
E' equipaggiato con 4 transistori PNP al germanio.
Entrata e uscita non bilanciata per cavi coassiali da 52 a 73 ohm.

1ª FIERA NAZ. DEL RADIOAMATORE
Sez. A.R.I. Circondariale di Pordenone

Tutti i radioamatori interessati, ditte costruttrici, commerciali e rappresentanti di materiale radiotecnico estero e nazionale inerente all'attività radiantistica, sono invitati a intervenire alla prima Fiera Nazionale del Radioamatore.
Il posto per l'esposizione e gli scambi sono gratuiti.
L'ingresso dei visitatori è libero.
Si raccomanda la massima urgenza nell'invio delle adesioni onde stabilire un ordine di precedenza all'assegnazione del posteggio.
L'inizio della manifestazione è fissata per il giorno 2 aprile c.a. e terminerà alle ore 18 del giorno 3 aprile c.a.
Negli stessi giorni e collateralmente si svolgeranno delle conferenze di studio sui temi: Corpi d'emergenza - RTTY - SSB - Antenne - Transistori.
All'inaugurazione parteciperanno alti funzionari dello Stato, con le autorità provinciali e circondariali.

Scrivere a: Sezione A.R.I. - Pordenone (Udine) - Casella Postale 1.

Quarzo oscillante in circuito overtone per un'uscita nella gamma dei 10 metri da 26 ÷ 28 oppure da 28 ÷ 30 a seconda del quarzo usato.
Il guadagno è eguale o superiore ai 28 dB e la cifra di rumore è di 2,6 kTo.

DESCRIZIONE

In fig. 1 è visibile lo schema elettrico del convertitore. Come si potrà notare, l'unità è costituita da quattro stadi di cui 2 in amplificazione a R.F., di uno come primo rivelatore, o miscelatore che dir si voglia, e di un altro quale oscillatore controllato a quarzo.
Le prestazioni risultanti nella carta di identità di cui sopra sono state ottenute nel prototipo da me realizzato impiegando transistori del tipo AF102 selezionati in tre stadi e un OC171 come oscillatore overtone.
Detti transistori non son tassativi ma possono venire sostituiti con altri tipi simili: gli AF102 con AF121, AF179, AFZ12, ecc., l'OC171 con OC170, AF114, ecc.
In sede di prova ho preferito i primi in quanto usando transistori del tipo perfezionato o professionale rispetto all'AF102 pur ottenendo una maggior amplificazione complessiva (circa 2-4 dB) le prestazioni del converter per quanto riguarda il rapporto segnale/disturbo non giustificavano l'aumento di spesa.
Nel primo stadio a R.F. il TR2 lavora con base a massa ed è stato polarizzato in modo tale da autoproteggersi in presenza di forti campi a R.F. (ad es. il proprio TX) e di amplificare senza sovraccaricarsi quando si ricevono forti segnali. Inoltre è stato scelto detto tipo di accoppiamento fra antenna ed emitter al fine di evitare al massimo, soprattutto in occasione di forte QRM come nei contest, l'inconveniente relativo alla modulazione incrociata. In fase di collaudo non si è notato detto inconveniente ricevendo in duplex la stazione **i1ZDC** distante 30 km pur avendo il sottoscritto in funzione il trasmettitore da 12 watt distante solamente 8 kHz dalla frequenza della stazione ricevuta.
Anche il secondo stadio a R.F. lavora con base a massa e così pure il miscelatore. L'accoppiamento tra i vari stadi avviene con circuito accordato sul collettore e separatamente sull'emittore accoppiati con bassa capacità (1,5 pF e anche meno).
Il transistor TR1 del circuito overtone è accordato sul collettore con ben 4 circuiti accordati sulla terza armonica del quarzo al fine di iniettare nel miscelatore un segnale pulito per eliminare trascinamenti di frequenza e aumentare sia la stabilità sia la selettività nella ricezione dei vari segnali.

Fig. 1 - Schema elettrico

Convertitore a transistori per i 2 metri con 2,6 kTo

Elenco componenti:

R1 1000 Ω
R2 2200 Ω
R3 220 Ω
R4 12 kΩ
R5 2200 Ω
R6 2200 Ω
R7 8200 Ω
R8 2200 Ω
R9 2200 Ω
R10 8200 Ω
R11 1000 Ω
R12 8200 Ω
R13 220 Ω
R14 220 Ω
C1 22 pF
C2 33 pF
C3 22 nF
C4 22 nF
C5 6 pF
C6 1,5 pF
C7 5 pF
C8 22 nF
C9 22 nF
C10 22 nF
C11 4 pF
C12 1,5 pF
C13 6 pF
C14 22 nF
C15 22 nF
C16 50 μF 15 V cc (facoltativo da collegare fra + e — dell'alimentazione).
C17 39 pF
C18 6 pF
C19 39 pF
C20 22 nF
C21 7 pF
C22 47 pF
C23 6 pF
C24 1,5 pF
C25 6 pF
C26 1,5 pF
C27 1,5 pF
C28 7 pF
C29 6 pF
quarzo 39.333 o 38.666 per l'uscita a 26-28 o 28-30 MHz. - LABES - Milano.
TR1 OC171
TR2 AF102
TR3 AF102
TR4 AF102
Piastra laminata per circuito stampato.

COSTRUZIONE DEL CIRCUITO STAMPATO

Ritagliata una piastrina per circuiti stampati nelle dimensioni di mm 125 x 75 si strofinerà energicamente la superficie ramata con una pezzuola inumidita con acqua e cosparsa di polvere abrasiva (di quella usata per usi domestici) in modo da disossidare il rame e rendere la sua superficie brillante. Si laverà

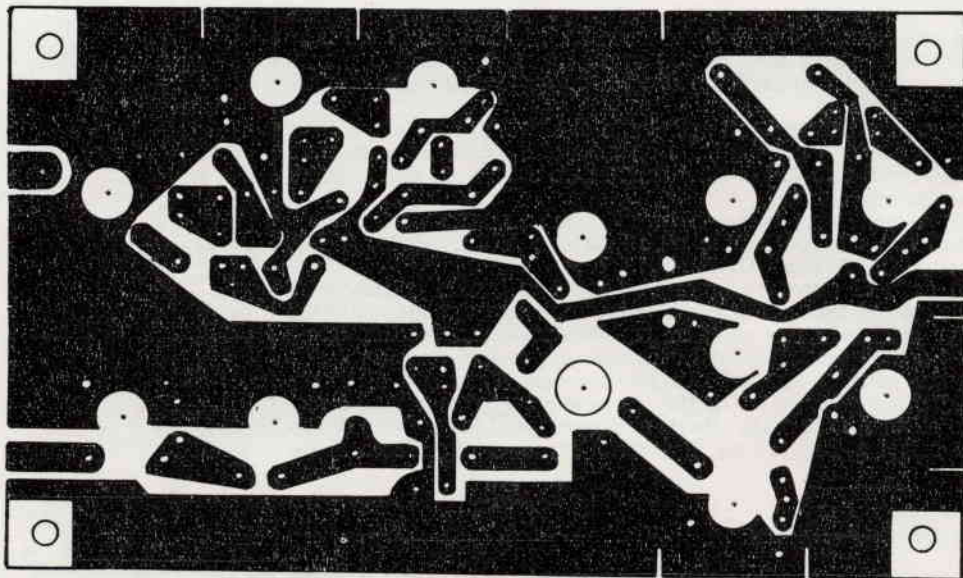



Fig. 2 - Circuito stampato visto dalla parte del rame (grandezza naturale)

poi abbondantemente con acqua la lastra e si asciugherà la medesima con un panno pulito evitando di toccare il rame con le mani. Con del nastro adesivo si fisserà lo schema di fig. 2 alla piastra e con un punteruolo si segneranno tutti quei punti che a circuito ultimato dovranno essere forati, si ricalcherà quindi il circuito vero e proprio aiutandosi con della carta carbone per ricalco a mano. Staccato il disegno appariranno oltre ai punti da forare anche i vari circuiti; con l'apposito inchiostro grasso (va bene anche quello usato in tipografia) si ricoprirà la parte che in fig. 2 risulta disegnata in nero. Arrivati a questo punto si procederà all'incisione della lastra immergendola in una soluzione di cloruro di ferro versato preventivamente in una bacinella di vetro o di plastica. Aiutare la reazione agitando con delle pinzette (non metalliche), la piastra fintanto che la superficie del rame non protetta sparirà dalla superficie della piastra. Ottenuto il circuito lo si laverà abbondantemente con acqua e si toglierà l'inchiostro protettivo con un battuffolo di cotone imbevuto d'alcool. Si eseguirà la forartura della lastra con una punta ∅ 1 mm. Con una seghetta da traforo si taglierà per 5-6 mm la lastra in corrispondenza delle linee in grassetto riportate in fig. 3 come nel particolare « A ». Si faranno poi i fori per le 12 bobine.

COSTRUZIONE

Premesso che questa parte non interesserà coloro già pratici di montaggi transistorizzati su circuito stampato, descriverò qui di seguito i criteri fondamentali per la realizzazione pratica del complesso in esame. Si cari amici lettori, arrivati a questo punto « costruire diverte ... ».
Si fisseranno innanzi tutto i supporti per le bobine e uno alla volta verranno avvolti secondo i dati risultanti dalla tabella « A » ed aiutandosi con lo schema di fig. 3 si salderanno i terminali degli avvolgimenti stessi nei rispettivi fori. Si passerà poi al montaggio delle resistenze, dei vari condensatori e dei transistori; questi, però dopo aver controllato con un ohmetro i valori resistivi come risultano dallo schema elettrico.

Una raccomandazione forse superflua: saldature rapide con un saldatore ben caldo in modo da non staccare lo strato ramato dalla piastra, e uso di dispersori di calore durante la saldatura dei transistori e resistenze.
Le linee tratteggiate indicate in fig. 3 si riferiscono a schermi di lamiera da 0,5 di spessore in ferro stagnato, in ottone o rame, altezza degli schermi mm 25 che vengono saldati fra di loro e alla piastra nelle tacchette « A ».
E ora siamo arrivati all'eterno dilemma radiantistico: funzionerà si o no?

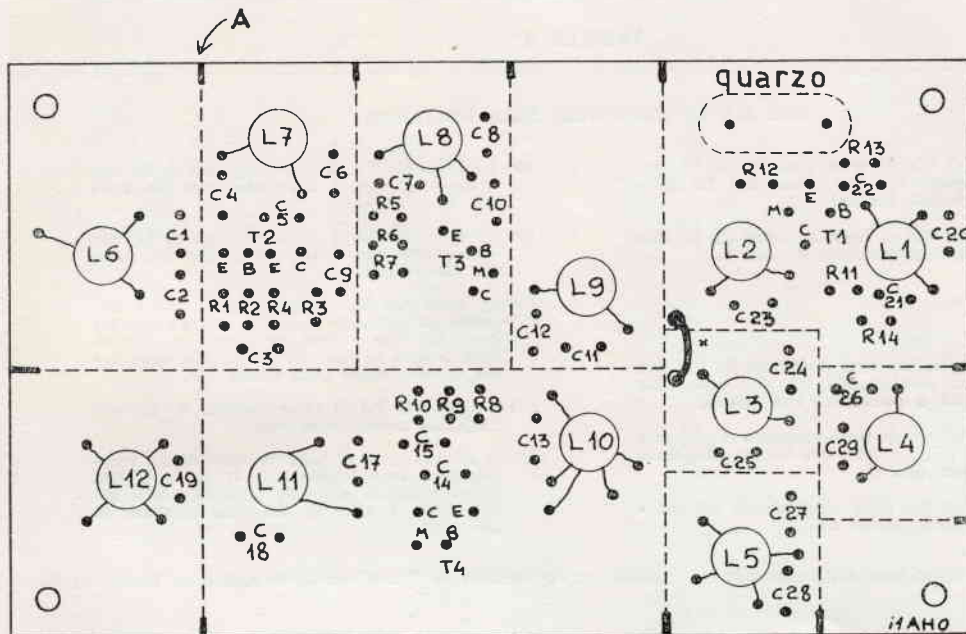



Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato vista dalla parte del rame.
x Collegamento di massa con filo da 1 mm.

TARATURA E MESSA A PUNTO

Strumenti occorrenti: un tester, un diodo al germanio, un generatore a R.F. con la gamma dei due metri (sostituibile con un BC221 utilizzando la 18a armonica degli 8 MHz).
Con il tester sulla portata milliamperometrica più bassa (50-200 o 1000 μA) si collegherà un diodo al germanio in parallelo ai puntali e con uno di questi si stabilirà un contatto sulla bobina L2, questo ben s'intende alimentando il convertitore, e si ruoterà il nucleo di L1 fino all'innesco delle oscillazioni (si noterà una deviazione positiva della lancetta dello strumento) indi si porterà la nostra sonda sul Link di L10 e si regoleranno i nuclei di L2-3-4-5 per la massima lettura.
Si collegherà l'uscita del converter al nostro ricevitore per i 26-28 o 28-30 MHz e applicando il generatore all'ingresso del converter si regoleranno i nuclei per la massima resa: L6 sui 145 MHz, L7 sui 144, L8 sui 146, L9 sui 144,5; L10 sui 145,5; L11 sui 144 e L12 sui 146. Con questa operazione avremo resa piatta la risposta del converter dall'inizio alla fine della gamma di ricezione di 2 MHz. Si ritoccheranno nuovamente i nuclei di L1÷L5 per il massimo rapporto segnale/disturbo.
Coloro che dispongono di oscilloscopio e relativo sweep e di un generatore di rumore a diodo saturo potranno ritarare il complesso per le massime prestazioni e non mi dilungo oltre ritenendo i possessori di tali strumenti in grado di effettuare le varie operazioni senza bisogno di suggerimenti.
E ora, inserita l'antenna, inizieremo i nostri ascolti, e, caso

strano, non noteremo nemmeno l'ombra di qualche autooscillazione indesiderata, e il nostro convertitore a valvole (una di queste di solo filamento consumava già di più di tutto il nostro convertitore) è lì accantonato e superato.
Se avrete incontrato delle difficoltà e inconvenienti, o qualche dubbio vi assale, scrivetemi e al prossimo QSO « de visu » tiratemi le orecchie.
... felici ascolti e buoni DX, 51 e 73 ... a presto.

TABELLA A

DATI PER LA COSTRUZIONE DELLE INDUTTANZE:

L1 12 spire di filo di rame smaltato da 0,4 mm avvolte strette con una presa alla 7.a spira dal lato freddo (massa)

L2 4,5 spire di filo di rame argentato da 0,8 mm - lunghezza dell'avvolgimento mm 8.

L3 come L2

L4 come L2

L5 5,5 spire con filo rame argentato da 0,8 mm - lunghezza avvolgimento mm 9 - con presa a una spira e mezzo dal lato freddo.

L6 4 spire con filo di rame argentato da 0,8 mm con presa alla 2.a spira lato freddo - lunghezza avvolgimento mm 9.

L7 4 spire con filo rame argentato da 0,8 mm - lunghezza avvolgimento mm 7.

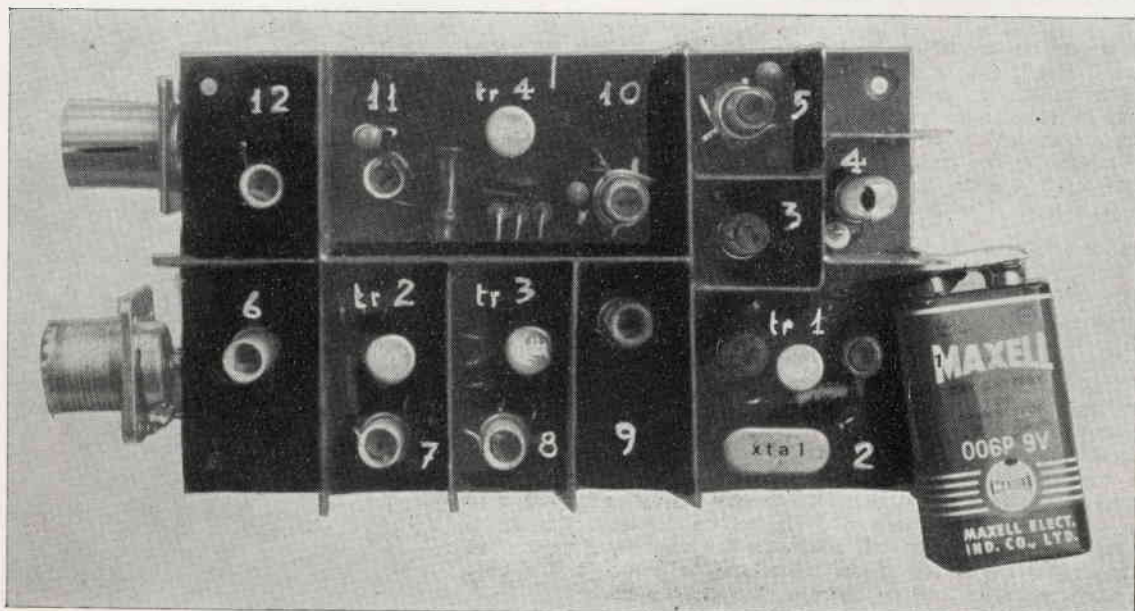
L8 4,5 spire con filo di rame argentato da 0,8 mm - lunghezza mm 9 con presa alla 3.a spira dal lato freddo.

L9 4,5 spire con filo di rame argentato da 0,8 mm - lunghezza mm 7 con presa alla 3.a spira dal lato freddo.

L10 4,5 spire con filo argentato da 0,8 mm - lunghezza avvolgimento mm 8 con presa alla 2.a spira dal lato freddo; avvolgere con filo di rame isolato in vipla un link di una spira sopra il lato freddo della stessa L10.

L11 9 spire con filo di rame smaltato da 0,4 mm lunghezza avvolgimento mm 5.

L12 9 spire con filo di rame smaltato da 0,4 mm - lunghezza avvolgimento mm 6; verso il lato freddo avvolgere affiancate all'avvolgimento già fatto altre 3 spire di filo rame smaltato da 0,45 mm.

Tutte le bobine di cui sopra sono state realizzate su supporti con ∅ esterno di 7 mm munite di nucleo in ferrite regolabile.

Il captatore telefonico

di **Antonio Tagliavini**

La cornetta telefonica è una bella cosa, comoda, segreta, maneggevole; oggi poi, nei più nuovi modelli, la troviamo infran-gibile, leggiera, ad « alta fedeltà » (?), magari facente tutt'uno con la suoneria e il disco per formare il numero, stile svedese. Ma quando si tratta di prendere appunti, consultare un libro (magari la stessa guida telefonica) nel corso di una telefonata, o anche, che so, prendere il fazzoletto di tasca, rivela il suo piccolo-grande fondamentale difetto: richiede una mano per reggerla. Si potrebbe certo fissare, con ingegnosa arte, al muro o al tavolo con un elaborato supporto. Oppure si potrebbe far collegare al proprio apparecchio dalla Società telefonica una cuffia da centralinista. Ma non credo siano soluzioni tanto pratiche; la cornetta, per l'uso di tutti i giorni, va bene così com'è.
Il miglior partito è di costruirvi questo captatore: quando dovete prende appunti, o in qualche altra occasione in cui vi serva avere tutte e due le mani disponibili, oppure vi sia comodo potervi muovere per la stanza, liberi da impacci, e poter continuare la conversazione, non avete che da posare la cornetta sul tavolo e accendere il captatore. Il quale è utile anche nel caso in cui si desideri fare una conversazione telefonica in più persone contemporaneamente, oppure si voglia fare ascoltare agli astanti anche ciò che dice l'interlocutore all'altro capo del filo.
Ma le altre applicazioni le troverete voi: io intanto proseguo con

Il principio di funzionamento.

Ogni apparecchio telefonico contiene, nel suo interno, un trasformatore (meglio, un traslatore) di linea, che serve ad adattare l'impedenza della cornetta (auricolare e microfono) a quella della linea. In genere, almeno nei tipi più comuni di telefono ,il nucleo su cui è avvolto tale trasformatore è a semplice circuito magnetico, cioè a **O**, e il flusso disperso è perciò relativamente abbondante. Ponendo nelle vicinanze di questo tra-

sformatore una bobina avvolta su di un nucleo di materiale ad alta permeabilità, essa « capterà » (donde il nome dell'apparecchio) parte del flusso, e ai suoi capi sarà quindi presente una tensione variabile che altro non riproduce se non il segnale di B.F. presente in linea, ovvero proveniente sia dal nostro che dal microfono dell'interlocutore, essendo il circuito telefonico in serie. Ora, applicando un amplificatorino a transistori ai capi della bobina, come nel nostro caso, potremo rendere il segnale di ampiezza sufficente a pilotare un altoparlante. Posando la cornetta sul tavolo potremo quindi sfruttarla ancora come microfono, mentre la voce del corrispondente, anziché dall'auricolare, ci verrà, chiara e forte, dall'altoparlante. Unica precauzione sarà quella di tenere opportunamente regolato il volume dell'amplificatore, e di porre altoparlante e microtelefono a una certa distanza, per evitare fischi da effetto Larsen. Il circuito telefonico è infatti in serie, come abbiamo specificato poc'anzi, e anche ciò che giunge al nostro microfono viene amplificato dal « captatore », e quindi reso in altoparlante.
Ma con un minimo di accortezza nello scegliere la posizione dell'altoparlante ogni pericolo di fischi sarà scongiurato.

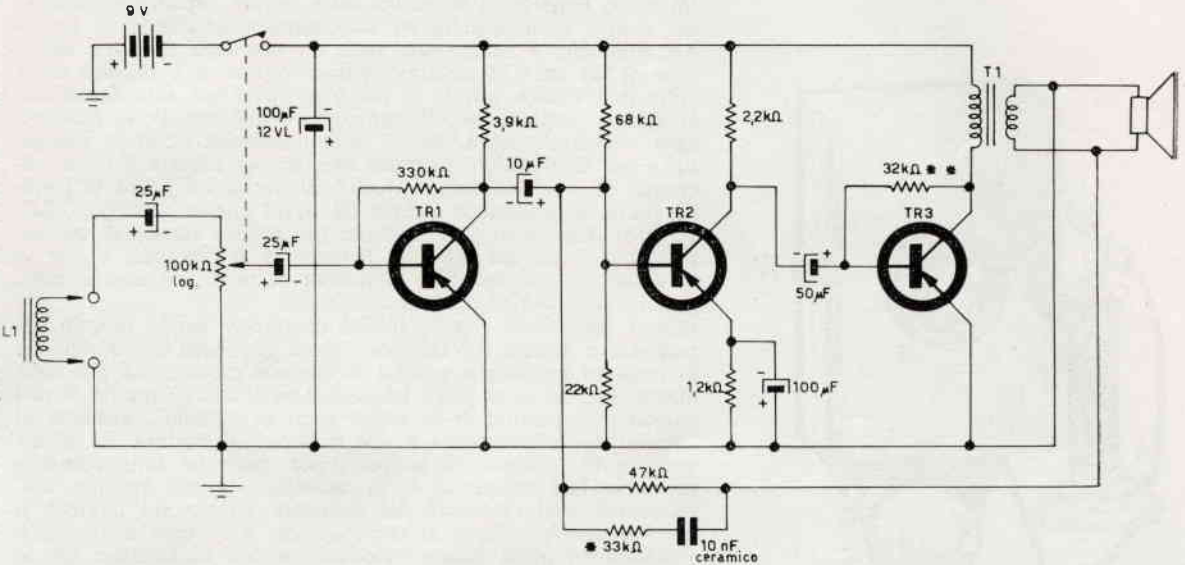
su CD n. 4/66:
radiomicrofono FM

— Ma perché tante complicazioni, flussi dispersi, bobine e diavolerie varie? — obietterà qualcuno — Non era più semplice e sicuro prelevare il segnale direttamente dalla linea telefonica, magari con un bel condensatore, all'interno del telefono stesso? —
A scanso di equivoci o fraintendimenti ricordo che è fatto divieto assoluto da parte delle Società telefoniche agli utenti di manomettere in qualsiasi modo (leggi: smontare, modificare, riparare o anche semplicemente aprire) il materiale in consegna (telefoni, prese, spine, scatole di derivazione, fili, etc.).
Fatte le debite precisazioni, posso continuare a cuor leggiero. Tre transistori erano il minimo indispensabile per raggiungere un livello sufficiente in altoparlante. E tre ne ho impiegati. Devo dire che questo è un progetto realizzato con una certa meticolosità, perché ero stato incaricato a suo tempo da un industriale di studiarne la realizzazione in vasta serie. Per cui ho esaminato pezzo per pezzo alcuni modelli di apparecchi di questo genere, per osservarne gli accorgimenti costruttivi e il dimensionamento, nonché, cosa più importante, accertarne le prestazioni per via strumentale.
Il risultato di tali studi è un captatore... completamente diverso dai modelli. Oltre che per evidenti e ovvii motivi professionali, non vi era infatti **uno** dei modelli presi in esame che funzionasse realmente bene, e a cui potersi « ispirare ». Tutti invece avevano qualche difetto più o meno grave (instabilità termica, scarsa potenza, distorsione, eccessiva preamplificazione con conseguente facilità di sovraccarico per il finale etc.), che ho tenuto ben presente nel corso della progettazione del mio. Sarò riuscito ad eliminarli tutti, e a non introdurvene qualcuno di nuovi? A voi la sentenza, mentre io, sicuro della mia innocenza, vado a descrivere il

Circuito elettrico.

Non è nulla di particolare: solo un amplificatore a tre stadi con accoppiamento RC, controreazionato e studiato per il massimo rendimento e la migliore qualità di riproduzione. Il sistema regolatore di volume è completamente separato dai circuiti di polarizzazione, in modo da avere la minima rumorosità. Il primo stadio amplificatore, servito da un 2G109, che potrà essere sostituito da un OC75 o da un analogo PNP al germanio per applicazioni di B.F. (AC107, OC71, ecc.), è controreazionato prelevando la polarizzazione di base dal collettore. La polarizzazione del secondo stadio, sempre servito da un PNP al germanio di B.F. 2G109, parimenti sostituibile con AC107, OC75, ecc., è invece ottenuta mediante un partitore, e per la migliore stabilizzazione nonché il massimo guadagno è presente il gruppo di polarizzazione RC sull'emettitore. Segue lo stadio finale, che necessita di due parole. E' stato previsto l'impiego di tre transistori diversi, corrispondentemente a tre po-

tenze di uscita e a tre consumi. Si può impiegare un OC72, ottenendo una resa di 25÷30 mW, con un consumo di 7 mA circa (assorbimento: 63 mW circa), un 2G271, ottenendo una resa di circa 90-100 mW con un consumo di 20 mA (assorbimento: 170÷180 mW); oppure un OC74, ottenendo una resa di circa 110 mW(con un consumo di 35 mA (assorbimento: 405 mW). Tutto ciò a una tensione di alimentazione di 9 V, e con una distorsione sul 3÷3,50%. Le potenze indicate sono le potenze massime ottenibili. E' da dire che i dati non sono (né possono essere) precisi, per quello che riguarda le potenze di uscita massime a un dato consumo, perché molto dipende dal trasformatore di uscita usato.

E' pure chiaro che la resistenza fra collettore e base del transistore finale, che ha lo scopo di polarizzare la base con un certo grado di controreazione in cc, varia da transistore a transistore. Per l'OC72 sarà di 100 kohm, o minore, sino a raggiungere la corrente indicata di 7 mA; per il 2G721 di 33 kohm circa, per una corrente di 20 mA; per l'OC74 si proverà all'inizio con 33 kohm, per diminuirla poi gradualmente, sino a portare la corrente di collettore sui 35 mA desiderati. E' consigliabile montare il transistore finale su aletta di raffreddamento, che nel caso dell'OC72 e dell'OC74 potrà essere la 56200 Philips.

Il captatore telefonico

Non sembri un sofisma o una inutile pignoleria tutto questo discorso sul finale perché, trattandosi di un classe A, che assorbe quindi anche in assenza di segnale, è lecito e doveroso dimensionarlo in rapporto alle prestazioni normali che gli si chiedono. Piuttosto è da dire che si potrebbe impiegare subito l'OC74, regolando poi la resistenza di base per il consumo desiderato corrispondente supposto un rendimento dell'ordine del 40÷50%, alla potenza di uscita desiderata.

Sul prototipo ho montato un 2G271, che, oltre ad avere un buon guadagno, rende esattamente la potenza prevista: 100 mW, più che sufficienti a un ascolto normale anche in caso di ambienti rumorosi. Direi anzi che 100 mW rappresentano, per questa applicazione, l'ideale.

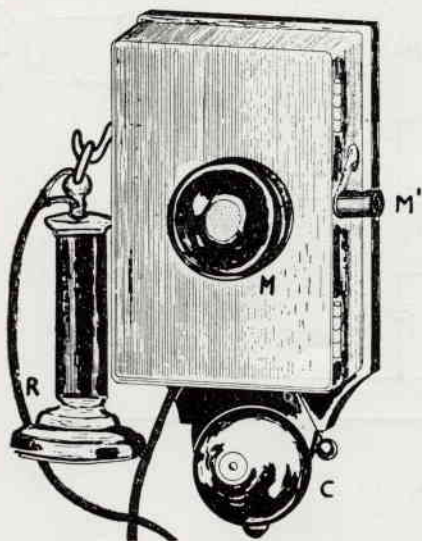
Una controreazione dal secondario del trasformatore di uscita all'ingresso del secondo stadio, oltre a diminuire la distorsione, linearizza di molto la risposta. Il valore della resistenza da 33 kohm segnata con asterisco è stato trovato sperimentalmente durante la prova con onda quadra e oscillografo. In tal modo la risposta dell'intero amplificatore all'onda quadra di 1000 Hz è pienamente soddisfacente: non sono visibili deformazioni di rilievo. Infine, per constatare i risultati strumentali anche a orec-

Componenti:

Resistenze: 1/4 W - 10%
Condensatori elettrolitici: 9÷12 VL
Controllo di volume potenziometro da 10 kohm logaritmico, con interruttore di accensione coassiale.
TR1, TR2 2G109, OC75, OC71, AC107.
TR3 vedi testo
*** vedi testo**
**** vedi testo**
T1 trasformatore di uscita Photovox T 45 o simili.
L1 bobina captatrice (vedi testo).

chio, ho collegato un sintonizzatore a F.M. all'entrata, e una cassa di altoparlanti HI FI all'uscita dell'amplificatore. La qualità è stata davvero sorprendente, nonostante avessi fatto uso di un trasformatore di uscita piuttosto miniaturizzato, e conducessi la prova alla massima potenza di uscita. Anzi, ho voluto lasciare funzionare per un po' di tempo il tutto, per vedere di quanto si elevava la temperatura del finale (che, nel mio caso, non era raffreddato con aletta).
Ma la prova è stata interrotta prima che avessi notato un aumento sensibile, da uno dei miei familiari, che protestava per il chiasso...

Realizzazione.

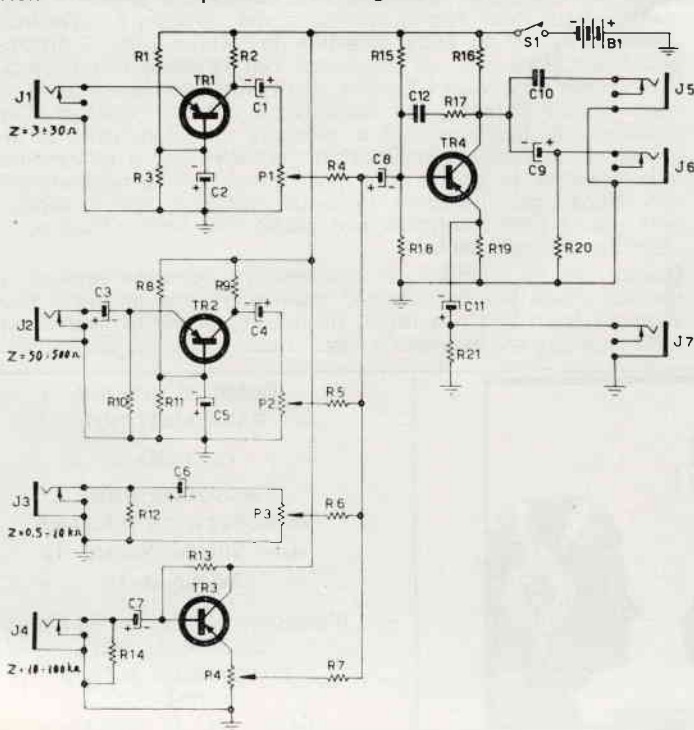
Il prototipo, come si vede dalla fotografia, è realizzato su di una basetta di perforato plastico: questo per ragioni sperimentali, giacché, nel corso delle prove, ha subito modifiche e migliorie. Ma per una realizzazione elegante e definitiva si potrebbe benissimo mettere in opera un montaggio su circuito stampato.
Un ruolo importante è quello della bobina captatrice: essa è, nel nostro caso, avvolta su una normale bacchetta di ferrite per ricevitori a transistori; sono un centinaio di spire affiancate di filo da 0,25 smaltato. Non è critica, e il numero delle spire può essere variato in più o in meno sul dato senza che si abbiano apprezzabili differenze di rendimento. Potrà pure essere messo in opera uno di quei cosiddetti « pick-up magnetici » per magnetofoni (sempre studiati per captare il flusso disperso da trasformatori telefonici, di uscita etc.) che si trovano sia nella produzione Geloso (N. 9010) che in catalogo G.B.C. (Q/213). Essi sono però costruiti per essere accoppiati ad amplificatori a valvole con alta impedenza di ingresso, e non vi sarà perciò una sensibile differenza di resa, nel nostro caso, rispetto alla ferrite prima considerata.
Non è essenziale che la ferrite captatrice venga proprio appoggiata o fissata sul telefono: basta che essa sia avvicinata, in maniera opportuna, perché il segnale captato sia già sufficiente. Per cui la si potrà benissimo montare, all'interno di una custodia in plastica o in legno (non di metallo), assieme al circuito dell'amplificatore e alle batterie: si tratterà poi di avvicinare il mobiletto al telefono, per avere un funzionamento regolare. Tale soluzione è, in definitiva, la più comoda, non essendoci così l'intralcio del captatore fissato sul telefono e del filo che lo collega all'amplificatore; e in ogni momento il « captatore » potrà essere rimosso o messo in funzione con la massima semplicità.
La ferrite andrà disposta parallelamente all'avvolgimento del trasformatore interno al telefono, e cioè, per molti tipi di telefono da tavolo, parallelamente al lato sinistro della custodia. In ogni caso con un paio di prove avremo già trovato la posizione migliore della ferrite.
L'altoparlante potrà essere fissato all'interno del mobiletto che contiene la ferrite e l'amplificatore, oppure separatamente, in una cassettina. In ogni caso sarà necessario si trovi a una certa distanza dal microfono. Ciò potrà essere risolto o appoggiando la cornetta all'altro capo del tavolo, oppure, nel caso di telefoni a muro, lasciandola penzolare nel vuoto attaccata al suo cavo.
Per una maggiore autonomia, anziché una piletta del tipo 006P, per tascabili a transistori, potranno essere vantaggiosamente impiegate due « piatte » da 4,5 V in serie. Sempre naturalmente che lo spazio non rappresenti un problema.

Adattatore di impedenza universale a transistori

di **Maurilio Nicola**

Tempo fa, quando da poco ero entrato in possesso di un registratore, accendendo per caso la radio mi sento annunciare un programma di jazz caifomiano; balzo felino, abbranco il registratore, infilo il connettore nell'apposita presa e ... mi trovo ad avere in mano due fili terminanti con coccodrilli. « Ohibò, e dove li collego? ». Il posto migliore e più comodo mi parve fossero i terminali dell'altoparlante, e così mi feci una quarantina di minuti di registrazione che speravo perfetta, o poco poco meno, anche se trovavo strano che per avere un livello normale con il controllo ottico dovessi aumentare molto il volume. Quando però premetti il pulsante di ascolto dall'altoparlante del registratore scaturì una vera porcheria: la musica era distorta, e un violento fruscio ne turbava l'ascolto. Mistero per me. Prova e riprova, finalmente scoprii che collegando come avevo fatto io una sorgente a bassissima impedenza con un carico ad alta impedenza — o viceversa — non può capitare nulla di buono, e che nel migliore dei casi il trasferimento del segnale è minimo.
Erano allora per me i tempi dell'ignoranza e delle tenebre, il mio medioevo dell'elettronica; però quando fui in grado di « leggere » uno schema a transistori senza chiedermi che diavolo ci facevano « tutte quelle resistenze sulla base », ricordando il fattaccio (e altri successivi) diedi coraggiosamente di piglio alla penna e stesi giù senza pensarci molto lo schema di un adattatore di impedenza. Lasciando perdere trasformatori e resistenze, ricorsi a transistori connessi a base e a collettore comune: il risultato è illustrato nello **schema 1**. Non è niente di speciale o di originale, ma è utile in moltis-

Schema 1

VALORI:

R1	68	kΩ	¼ W
R2	2,7	kΩ	¼ W
R3	15	kΩ	¼ W
R4	68	kΩ	¼ W
R5	68	kΩ	¼ W
R6	68	kΩ	¼ W
R7	68	kΩ	¼ W
R8	47	kΩ	¼ W
R9	2,7	kΩ	¼ W
R10	470	Ω	¼ W
R11	12	kΩ	¼ W
R12	580	kΩ	¼ W
R13	330	kΩ	¼ W
R14	580	kΩ	¼ W
R15	47	kΩ	¼ W
R16	3,3	kΩ	¼ W
R17	33	kΩ	¼ W
R18	10	kΩ	¼ W
R19	680	Ω	¼ W
R20	470	kΩ	¼ W
R21	470	kΩ	¼ W
C1	10	µF	6 V elettrolitico
C2	8	µF	6 V elettrolitico
C3	8	µF	6 V elettrolitico
C4	10	µF	6 V elettrolitico
C5	8	µF	6 V elettrolitico
C6	10	µF	6 V elettrolitico
C7	10	µF	6 V elettrolitico
C8	25	µF	6 V elettrolitico
C9	25	µF	6 V elettrolitico
C10	0,1	µF	400 V carta
C11	25	µF	6 V elettrolitico

simi casi. Ci sono due transistori che lavorano a base comune (Tr1 e Tr2), presentando quindi una bassa impedenza d'ingresso. I due stadi differiscono per il fatto che Tr1 non ha alcuna resistenza di emettitore: **la corrente di emettitore scorre quindi nella sorgente del segnale,** il che rende sconsigliabile collegare a questo ingresso microfoni dinamici, dato che la pur debole corrente che vi circolerebbe potrebbe rovinarli. L'entrata infatti è prevista unicamente per altoparlanti, **usati o no com microfono.** Per i micro dinamici, esiste l'entrata J2: la corrente di emettitore scorre qui attraverso R10. La terza entrata fa capo a Tr4, connesso a emettitore comune, ed è a media impedenza. La quarta entrata, infine, è ad alta impedenza, essendo Tr3 collegato a collettore comune, e serve per microfoni e pick-up piezoelettrici. Per prelevare segnali da ricevitori a transistori o a valvole si useranno rispettivamente la terza e la quarta entrata, connesse mediante opportuna presa subito dopo lo stadio rivelatore.

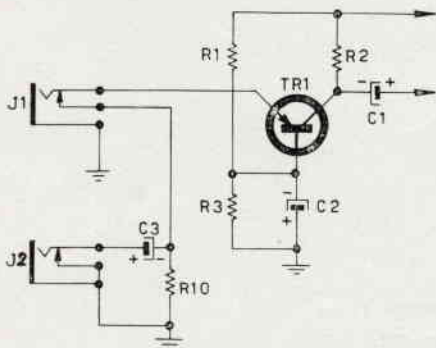
Già che c'ero, poi, aggiunsi uno stadio miscelatore-preamplificatore, servito da Tr4, molto utile per le registrazioni. Il controllo dei singoli canali si effettua tramite P1 ... P4, mentre R4 ... R7 servono a minimizzare gli effetti di ciascun potenziometro sui rimanenti canali. J2, J3, J4 hanno un contatto che cortocircuita l'entrata quando ad esse non sia collegata alcuna sorgente. Per J1 non è necessario, in quanto in questo caso viene interrotta l'alimentazione a Tr1, e si risparmiano i pochi mA che consumerebbe. Delle tre uscite, J5 serve per amplificatori a valvole, J6 per amplificatori a transistori, J7 per amplicatori con ingresso a bassissima impedenza, come è il caso di alcuni apparati a transistori. C12 - R17 servono a controreazionare leggermente le frequenze più alte. Nel circuito non c'è altro da commentare.

Schema 2

VALORI: come a schema 1

Volendo risparmiare un transistore, si può adottare per le due entrate a bassa impedenza il circuito dello **schema 2:** dato il modo di collegamento dei jacks, si potrà però usare solo un ingresso alla volta.

Il cablaggio andrà fatto sul solito perforato plastico, o anche su circuito stampato, e racchiuso poi in una scatoletta metallica. L'alimentazione a 6 volt può anche essere ricavata tramite raddrizzamento e super-filtraggio dai 6,3 volt per i filamenti dell'eventuale amplificatore a valvole che segue il complesso. Dato però che il guadagno del circuito è **all'incirca uguale a 1,** non si potrà omettere in nessun caso il preamplificatore. Però ora, pur lavorando con la medesima potenza in ingresso, il preamplificatore potrà sfruttare interamente o quasi questa potenza, con conseguenti notevoli vantaggi. Per sincerarsene, basta provare a collegare un altoparlante all'ingresso di un comune amplificatore: si vedrà che il rendimento è scarsissimo (e questo pare che i progettisti di radiotelefoni con altoparlante che serve anche da microfono non lo sappiano!). Basta però interporre uno stadio con base a massa, e tutto fila a gonfie vele...

Questo per gli increduli, e a coloro che vorranno provare il circuito (cosa che io consiglio vivamente) non mi resta che augurare buon lavoro e ottimi risultati, sperando di aver detto tutto quel che era necessario dire. In caso contrario, scrivetemi.

Ricezione panoramica

un argomento nuovo per **CD** presentato da **Loris Crudeli**

Conoscete il ricevitore panoramico? Avete mai pensato di farvene uno? Se la risposta è negativa, e penso che per molti sarà così, continuate a leggere, chissà che non vi convinca! Come dice il nome, la ricezione panoramica è la ricezione « contemporanea » di tutte le stazioni comprese in un certo intervallo di frequenze, come potrebbe essere, per esempio, la banda 14,000-14,300 MHz dei radioamatori. Naturalmente non è che si « sentano » tutte le stazioni, anzi, non si sente proprio niente, ma si **vedono.** Le diverse stazioni, infatti, compaiono su uno schermo (di un tubo RC evidentemente), rappresentate da picchi, più o meno alti, a seconda dell'intensità della stazione, variamente disposti lungo l'asse X orizzontale normalmente tracciato, e che, in questo caso, rappresenta la frequenza. Sulle ordinate, dunque, l'intensità, e sulle ascisse la frequenza. L'utilità di questa « visualizzazione » sarà esplicita a tutti quei « poveretti » che si consumano le dita per esplorare, avanti e indietro, le gamme del loro ricevitore, alla ricerca di una stazione o (cosa ben più difficile) di uno spazio libero; parlo, naturalmente, degli OM o degli SWL, e non certo del consueto ascoltatore del programma nazionale o del 2°. E' quindi ai primi che mi rivolgo, sperando che trovino interessante quanto segue. Ancora qualche parola: l'articolo va preso in senso molto indicativo, dati gli innumerevoli aspetti che la situazione potrà presentare (ricevitore diverso, irreperibilità del diodo varicap, ecc.), più che altro come suggerimento per chi abbia già un po' di esperienza per sapersi destreggiare con sicurezza nella parte AF del ricevitore, saper usare un oscillatore modulato e, di seguito, tutte le altre cose che costituiscono il normale bagaglio di un OM e di un SWL accanito.

Figura 1

Riprendendo il discorso, si vede subito come un ricevitore pano-

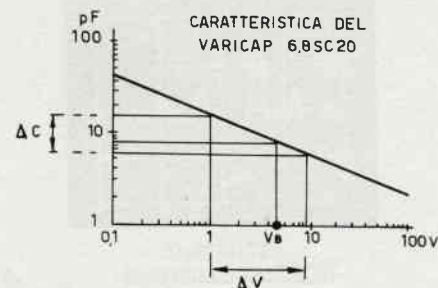
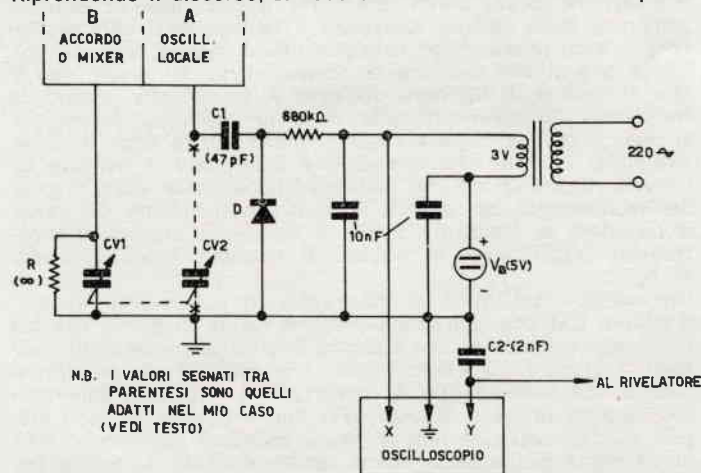
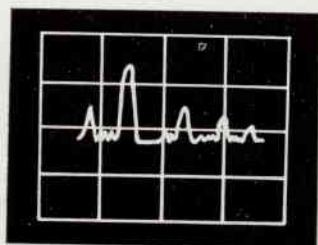



Figura 2

ramico possa essere allestito usando un ricevitore qualsiasi, per la gamma che interessa, e un oscilloscopio. L'unica modifica necessaria è quella all'oscillatore locale del ricevitore, per far sì che « spazzoli » la gamma di frequenza desiderata. A tale scopo serve ottimamente un **varicap,** cioè un particolare diodo al silicio che, una volta polarizzato inversamente, può essere paragonato a un condensatore (la cui capacità è quindi funzione della tensione inversa). Applicando al diodo una Vcc di polarizzazione fissa, e sovrapponendo a questa una Vca di grandezza opportuna, in modo che la tensione inversa oscilli intorno al valore Vcc pur senza arrivare mai a zero o addirittura a cambiare segno (in tal caso il diodo sarebbe polarizzato direttamente, e non funzionerebbe più), il diodo stesso

si comporterà come un condensatore variabile che aumenti o diminuisca la capacità con la frequenza propria della Vca. Inserendo tale diodo in un circuito oscillante avremo ottenuto lo spazzolamento richiesto. Il rapporto tra le frequenze ricevute, max e min è uguale alla radice quadra del rapporto tra **C max** e **C min** dove C è la capacità del diodo varicap (in pratica però bisogno ricordarsi di tener conto delle capacità parassite del circuito oscillante).

Come si vede dallo schema di fig. 2, in un normale ricevitore (che potrà essere a valvole, a transistori, commerciale o professionale), rappresentato qui solamente nella parte mixer (B) e oscillatore (A), viene eliminata la parte del variabile di sintonia collegata all'oscillatore locale, e in sua vece vi si collega il gruppetto C1, D, e una resistenza da 680 kΩ, bypassata da un condensatore a disco da 10 nF. Questi componenti vanno montati il più vicino possibile allo stadio oscillatore, e con collegamenti brevi, per non aumentare troppo la capacità residua del circuito. Il valore di C1 dipende dal valore originario di CV2, dal diodo D, e dai « gusti personali » per quanto riguarda la gamma spazzolata. D è il varicap: quello da me usato è un « 6,8 S C 20 » della International Rectifier Corp., di cui in fig. 1 è riportata la curva caratteristica, ma si può provare, con risultati ugualmente soddisfacenti anche un BA102 della Philips. Come si vede dalla fig. 1 e 2, il diodo è polarizzato, attraverso una resistenza di alto valore, con una tensione fissa V_B di valore tra 4,5 e 5 V a cui viene sovrapposta una tensione alternata a 50 Hz di rete di 3 V (il valore di picco sarà quindi $3 \times 1,41 = 4,25$ circa, che, addizionato e sottratto alla V_B fa variare la tensione inversa applicata al diodo da circa 1 V a 10 V, con conseguente variazione della capacità. La tensione alternata può essere ottenuta da un trasformatorino qualsiasi. La tensione continua V_B, dato che quando il diodo è polarizzato inversamente assorbe solo 4-5 nA, può essere ottenuta in infinite maniere: una pila, la stessa tensione di alimentazione del ricevitore, ridotta con un partitore, e così via. La resistenza R serve a smorzare il circuito accordato di ingresso, nel caso fosse molto selettivo, affinché il ricevitore riceva senza attenuarle troppo **tutte** le stazioni comprese nella gamma spazzolata. I collegamenti allo oscilloscopio sono presto fatti: collegamento di massa; asse X collegato alla stessa tensione di alimentazione del diodo, con il che si ottiene di riportare sull'asse X la capacità, ovvero la frequenza, corrispondente alla tensione applicata. All'asse Y si invia invece il segnale rivelato, preso subito dopo il diodo rivelatore, in modo che quando D è polarizzato in maniera da ricevere una stazione, nel punto corrispondente della traccia dell'oscilloscopio, se ne veda il picco corrispondente. C2 serve a eliminare le frequenze audio di frequenza elevata che potrebbero « sporcare » la traccia. Il risultato finale è quello di fig. 3.

SCHERMO DELL' OSCILLOSCOPIO

Figura 3

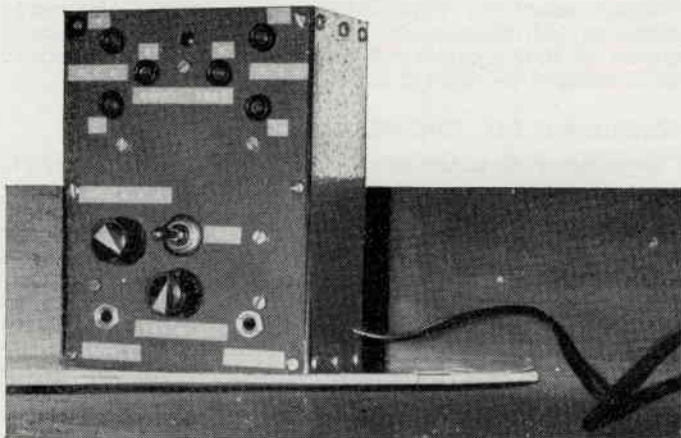
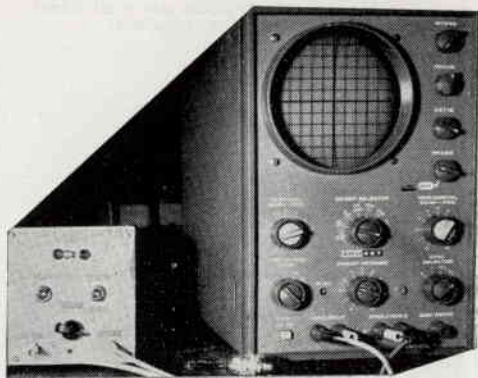
Un esempio dell'utilità di tale apparato può essere questo: il povero OM che non riesce a capire niente di quello che sta ricevendo, a causa di una stazione interferente, invece di mettersi a cercare un « buco », con gran difficoltà e perdita di tempo, non avrebbe che da osservare il ricevitore panoramico, regolare la frequenza del VFO fino a portare il picco proprio del trasmettitore (che si vedrà spostarsi orizzontalmente) in un punto sicuramente libero, tenuto d'occhio da tempo per assicurarsi che non vi compaiano trasmissioni discontinue, ritornare sulla frequenza precedente e comunicare, con voce « professionale »: « Ho appena trovato, con il mio **panoramico** (enfasi), un tratto libero 35 kHz più in basso, vogliamo spostarci? », lasciando di stucco l'altro operatore.

Come vedete non ho precisato il valore di componenti come R, C1, C2; questo, oltre che per le ragioni dette in precedenza, anche per il fatto che c'è più gusto a trovarseli da soli (e saranno certamente più giusti per le vostre necessità), così come è bello trovare da soli l'assassino in un intricato libro giallo.

Non me ne vogliate per questo: in cambio vi do il mio... arrivederci.

Generatore di curve caratteristiche per diodi tunnel e alimentatore per apparati a transistori e diodo-esaki

di Aldo Prizzi

Se un giorno dovesse pungervi vaghezza di lavorare con dei diodi tunnel, trovereste la cosa piuttosto onerosa dal punto di vista economico, non tanto per l'alto costo del diodo (tra le 2000 e le 12000 lire a seconda del tipo e marca) — infatti un alto costo iniziale è giustificato e sopportabile — quanto per il peso delle batterie che « vanno e vanno »... oppure se voleste non farle « andare » così rapidamente, per il costo degli elementi al mercurio allo scopo necessari. Infatti, la necessità di usare sorgenti di tensione di bassa impedenza, e di tensione pari a una frazione di quella fornita da un singolo elemento di pila, porta come logica conseguenza l'uso di un partitore di basso valore resistivo ai capi della sorgente, partitore che, logicamente, consuma molta corrente.
Questo, senza contare il costo delle batterie per eventuali amplificatori e transistori, abbinati all'elemento « tunnelizzato », o per altri apparati, diciamo così ausiliari, da usare in unione ad esso.
In ognuno dei due casi descritti, le spese saranno elevate e certo avrete sentito, o ne sentirete presto... la necessità di un alimentatore alimentato dalla rete luce per le suddette apparecchiature, non solo, ma per quelle che verranno descritte in seguito. Se volete sperimentare varianti al ricevitore di mio progetto descritto su queste stesse colonne qualche mese addietro, e volete evitare l'ecatombe di pile che solitamente a queste varianti si accompagna, ebbene, questo alimentatore è ciò che fa per voi.
E la sua indubbia utilità è accresciuta dall'aggiunta all'alimentatore di un generatore di curve caratteristiche per diodi tunnel, che potrete usare come provadiodi, nel momento in cui un

dubbio circa le sue prestazioni vi dovesse assalire, oppure per rilevare se le sue caratteristiche differiscono molto da quelle nominali. In ogni caso è molto utile.
La sua utilità si rileva anche dal fatto che per suo tramite é possibile rilevare il valore dell'impedenza critica della sorgente di tensione, per il quale il diodo diventa commutatore. E ne vedremo in seguito il come.

Lo strumento consta di due parti distinte: una che comprende il generatore di curve caratteristiche, l'altra, più propriamente alimentatrice, che si può dire suddivisa in due sottosezioni, l'una delle quali fornisce la tensione necessaria all'apparato a transistori, prefissata a valore di 4,5 volt, oppure 6 volt, mentre la seconda fornisce una tensione variabile con continuità tra 0 e 0,6 volt, su una impedenza di 28 ohm.

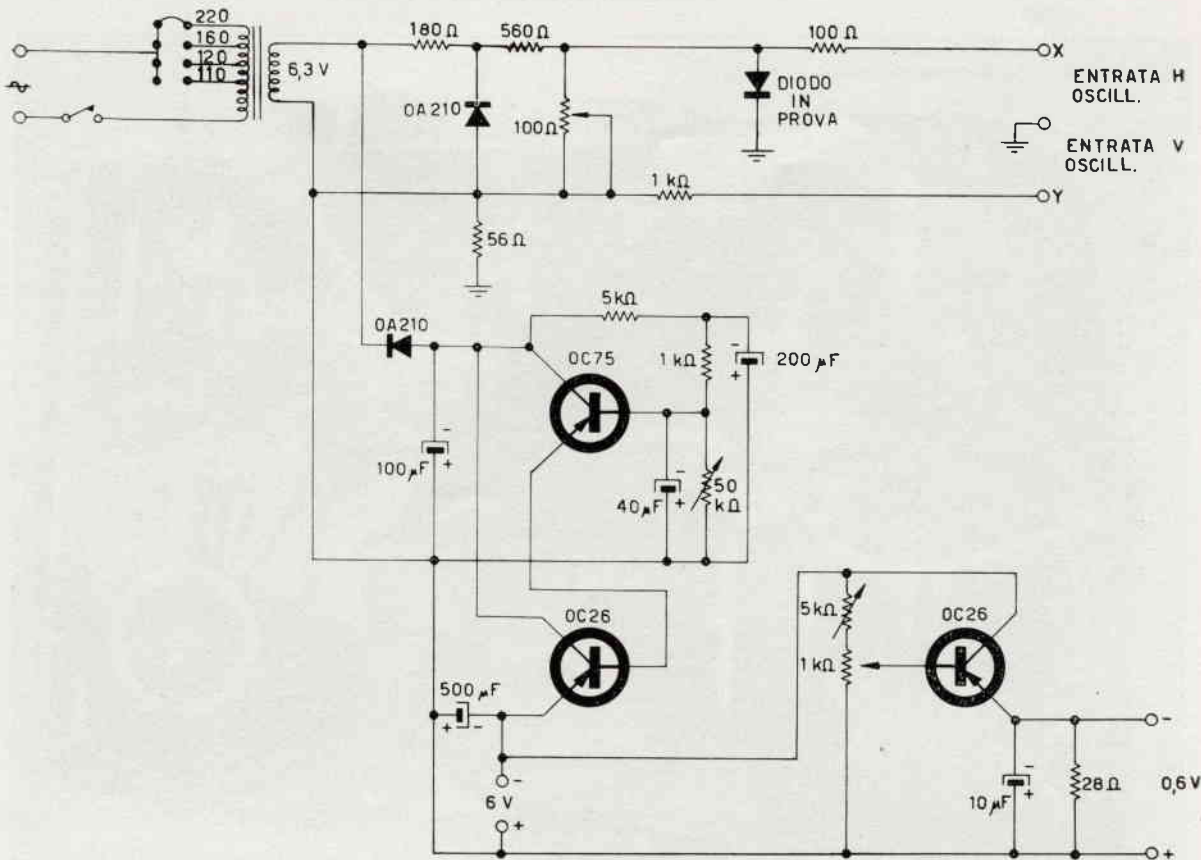
DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO: PARTE 1ª.

La parte 1ª consiste, come già detto, del generatore di curve caratteristiche, per il quale si è ritenuto opportuno limitare la curva stessa alle curve caratteristiche dirette, cioè alla porzione di curva dove appare il tratto a caratteristica di pendenza inversa (resistenza negativa).
Tale limitazione è ottenuta inserendo nel circuito un diodo che fa in modo che al dispositivo in prova venga applicata la sola semionda polarizzante direttamente la giunzione dell'Esaki-diode.
L'entrata dell'oscilloscopio — canale verticale — è connessa tramite un resistore da 1000 ohm, di disaccoppiamento, a una resistenza ai cui capi si sviluppa parte della tensione pulsante e che perciò determina sullo schermo un segmento verticale di ampiezza proporzionale alla porzione di tensione stessa. Il canale orizzontale è connesso anche esso, tramite una resistenza di disaccoppiamento, del valore di 100 ohm a una resistenza ai cui capi si sviluppa una tensione corrispondente alla porzione di tensione pulsante applicata: questa resistenza è però costituita dal diodo in prova, cosicché la corrente che lo percorre, dipendendo dal suo valore resistivo, che è variabile, determina sullo schermo una traccia, la quale combinandosi con la precedente, farà in modo che sullo schermo si disegni la caratteristica voluta. In parallelo, o quasi, al diodo si trova un potenziometro del valore di 100 ohm la cui scala sarà graduata in valori resistivi, e che verrà regolato per un valore di 25 ohm, onde ottenere sullo schermo la curva regolare, mentre la sua resistenza crescerà lentamente (la faremo variare noi) nel corso delle prove intese a stabilire il valore della resistenza critica dell'alimentatore: quando il tratto a resistenza negativa viene per così dire cancellato, cioè quando sullo schermo dell'oscilloscopio avremo una traccia analoga a quella del diodo tunnel polarizzato in maniera solita, ma « che salta » dal valore di corrente di picco, a quella di valle, leggeremo sulla scala — preventivamente tarata come detto — dal potenziometro, il valore desiderato.
Eventuali effetti « di doppia traccia » sono dovuti a sfasamento introdotto dall'oscilloscopio alle frequenze basse (frequenza rete = 50 Hz), e perciò non significano assolutamente cattivo funzionamento del diodo o dell'apparato provadiodi.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO: PARTE 2ª

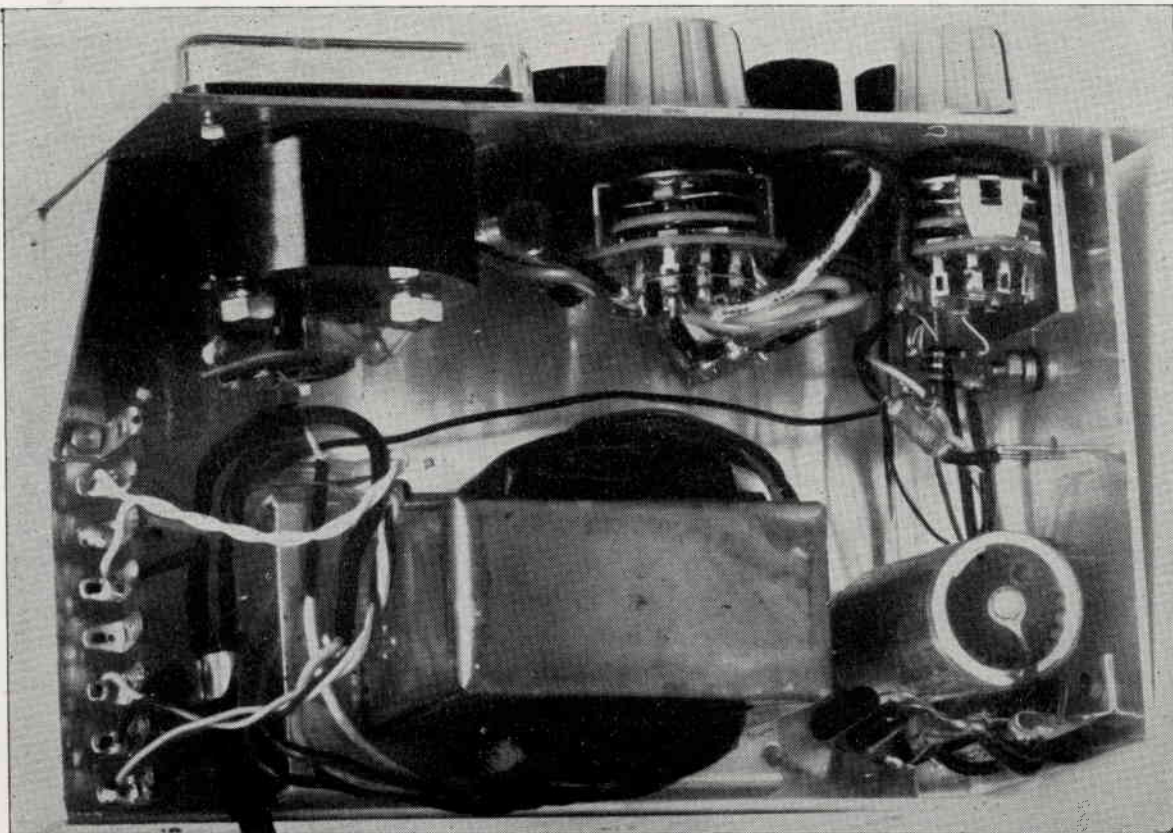
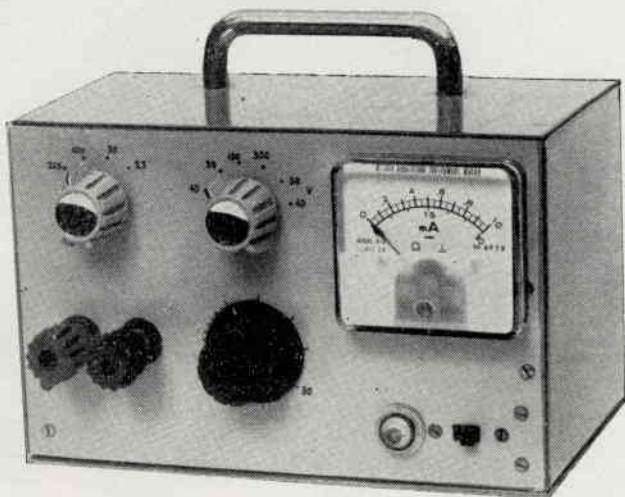
L'alimentatore si suddivide, abbiamo visto, in due sottoparti, che però hanno in comune parte del circuito: vediamole assieme.
La corrente alternata fornita dal trasformatore viene raddrizzata (a una sola semionda) dal diodo all'uopo previsto, che lascia passare soltanto la semionda negativa dell'intero periodo. Questa semionda subisce un primo processo di livellamento ad opera del condensatore primo di filtro, della capacità di 100 microF. Come elemento attivo di filtraggio utilizziamo un primo transistor OC75 in funzione di elemento di controllo, e primo elemento di filtraggio. La sua funzione è di rendere quanto più possibile lineare il valore della tensione che invieremo alla base dei transistori che costituiscono il secondo elemento di filtraggio, e di prefissarla in un valore tale da ottenere ai morsetti di uscita del 1° OC26 il valore desiderato.
Noteremo incidentalmente che i transistori hanno una curva caratteristica Ic-Vce paragonabile a quella dei pentodi, in cui la corrente anodica, e quindi catodica, è indipendente entro vasti limiti dalla tensione anodica. In questo modo il problema di filtraggio si riduce a quello della debole ccrrente di base,

il che richiede elementi di minori dimensioni di quelli che richiederebbe un filtraggio diretto della forte corrente di uscita. Regolata dunque la Vbe dell'OC75 in modo che ai primi morsetti sia reperibile la tensione voluta (4,5-6 volt), la tensione di 6 volt viene applicata al 2° OC26 che esplica le funzioni di regolatore di tensione e che verrà perciò tarato tenendo presente quanto segue: il reostato da 5 kΩ va regolato una volta per uttte, in modo che, essendo il potenziometro da 1 kΩ al massimo del valore, la tensione ai secondi morsetti di uscita sia di 0,6 volt: è chiaro che regolando la resistenza variabile da 1 kΩ dal valore minimo a quello massimo, la tensione di uscita varierà tra 0 e 0,6 V. Questo senza ripercuotersi sul valore della tensione ai primi morsetti.
Dimenticavo di dirvi, ma mi pare ovvio, che la tensione di uscita ai morsetti da 6 volt, va regolata tramite il reostato (resistenza semifissa miniatura da 50 kΩ) sulla base dell'OC75.
Come avrete già visto, è questo un progetto certo non molto difficile, anche se non può essere definito semplicissimo, ad ogni modo le sue prestazioni sono buone, e, ciò che più conta, mi si è rivelato di una utilità senza pari in tutte le esperienze che ho condotto e che ancora conduco con questi nuovi (anche se non più tanto...) componenti.
Così amici, buon lavoro, e, quando avrete finita la sua costruzione, forse ne sarete contenti, certo non rimpiangerete di averlo costruito.
Dimenticavo (ma quante cose dimentico!) che se uno vuole, può costruire solo la prima parte dello schema, e utilizzare per alimentare l'apparato a tunnel, un qualsiasi alimentatore per transistori, in unione al trabiccolo resistivo, che ho già presentato altra volta, per ottenere la tensione al semiconduttore necessaria.

Generatore di curve caratteristiche per diodi tunnel e alimentatore per apparati a transistori

Un alimentatore ultrastabilizzato a transistori

dottor **Luciano Dondì**

La serie di articoli concernenti alimentatori stabilizzati, per bassa tensione, si conclude con questa esposizione in cui tratteremo di un apparecchio che riassume in sé le caratteristiche per essere il non plus ultra degli alimentatori: **estremo grado di stabilizzazione e protezione assoluta contro i cortocircuiti,** con selettore per la scelta della massima corrente di cortocircuito. Quest'ultima soluzione rappresenta, come è evidente, la migliore garanzia di sicurezza per l'alimentatore e, quello che talora può essere ancora più importante, per i componenti alimentati da esso.
Il circuito è piuttosto complesso a causa della sovrapposizione del circuito di stabilizzazione con quello di limitazione della massima corrente di uscita. Per entrambe abbiamo tratto spunti da realizzazioni di provata efficienza.
Prima di passare alla descrizione del circuito e dei suoi componenti, elenchiamo alcune delle principali caratteristiche di questo alimentatore:
1) Tensione di uscita, variabile con continuità, da 0 a 30 volt.
2) Corrente di uscita, a pieno carico, 150 mA.
3) Stabilizzazione stimabile intorno allo 0,3% sia per variazioni del carico, da zero alla massima portata, sia per variazioni della rete luce del 10%.
4) Massima corrente di cortocircuito in quattro portate corrispondenti a 25, 50, 100 e 225 mA.

Descrizione del circuito e dei suoi componenti

Anche per questa realizzazione ci siamo preoccupati di usare tutti elementi facilmente reperibili sul normale mercato. Di essi indichiamo anche i punti di vendita e i numeri di catalogo. Soltanto il trasformatore di alimentazione deve essere costruito appositamente; di esso, oltre ai dati relativi al nucleo, riportiamo quelli del numero delle spire e delle sezioni del filo usato negli avvolgimenti.
I transistori impiegati sono quattro, di cui uno di potenza, tutti al germanio. I diodi, tutti al silicio, sono sei, quattro impiegati quali rettificatori e gli altri due nel circuito di stabilizzazione e protezione.
Per comprendere il funzionamento possiamo suddividere lo schema di fig. 1 in alcuni blocchi:
a) parte alimentazione. Si compone di un trasofrmatore, a primario universale, con due avvolgimenti secondari. Il primo eroga 37 + 37 volt c.a. e serve per l'alimentazione principale, cioè quella che verrà stabilizzata dall'apposito circuito tramite Tr4 posto in serie ad esso. La c.a. è raddrizzata dai diodi Ds1 e Ds2 e livellata da un condensatore ad alta capacità (C2).

Il secondo avvolgimento (30 + 30 volt c.a.) alimenta il circuito stabilizzatore e lo rende indipendente da quello principale che subisce notevoli variazioni di tensione in funzione dell'erogazione di corrente richiesta.
Oltre ai due diodi Ds3 e Ds4, che rettificano le due semionde c.a., un filtraggio completo è affidato alle resistenze R2 e R2 e ai condensatori C7, C8, C9.
b) circuito di stabilizzazione e di protezione. Consta dei transistori Tr1, Tr2, Tr3 e del diodo Dz. Questo circuito tramite R20 comanda la base di Tr4, e variandone la corrente produce variazioni nel flusso di elettroni che vanno da collettore a emettitore. La rete di resistenze R5, R6 e R9, R10, R11, R12 rappresenta il circuito di protezione che regola la massima corrente di cortocircuito. Essa va a comandare la base di Tr3. Tramite il potenziometro P13 si effettua la scelta, manuale, della tensione di uscita. Si ha la tensione zero allorquando tutta la resistenza di R13 è inserita.
c) circuito di misura. E' formato dalle resistenze di shunt R14, R15, R16, R17 e da quelle in serie R18, R19. Con le prime si hanno le letture della corrente di uscita, con le altre quelle della tensione.
Dopo questo sommario esame del circuito passiamo a esaminarne il funzionamento generale e quello particolare di alcuni componenti.

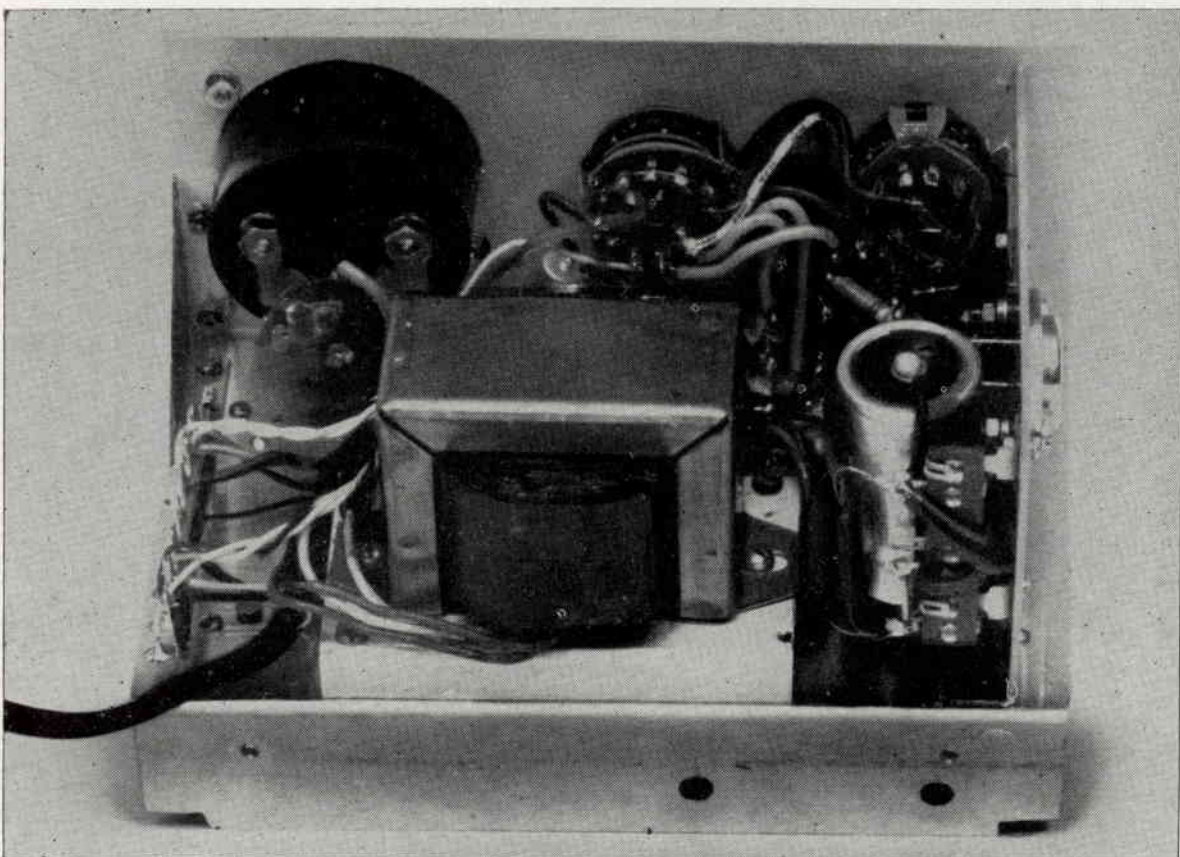
Il ciclo di regolazione agisce in questo modo: fissato ad esempio un punto qualsiasi con il potenziometro R13 può accadere che per una causa qualsiasi la tensione di uscita salga. La tensione alla base del transistor Tr2 è quella che apparirebbe ai capi di un diodo polarizzato direttamente ed è essenzialmente costante e quindi anche la corrente che scorre attraverso R26 è costante. Quando la tensione di uscita sale, una parte della corrente che passa nella base di Tr2 defluisce attraverso R13; pertanto la corrente base — emettitore di Tr2 viene ad essere ridotta e ciò causa una diminuzione 100 volte più grande nella corrente di collettore che scorre attraverso R24.
Ora poiché un minor numero di elettroni passa nel collettore di Tr2 tramite R24 la tensione in R23 diviene più negativa. Ciò causa uno scorrere di un maggior numero di elettroni

nella base di Tr3. L'aumento della corrente di base di questo transistor provoca una più alta corrente emettitore-collettore. Aumentando la corrente di collettore di Tr3 aumenta la differenza di potenziale in R20 il ché riduce la corrente base-emittitore di Tr4 per cui aumenta la resistenza interna di questo transistor al passaggio della corrente tra collettore ed emettitore, che sono inseriti nel circuito principale di alimentazione, e ne provoca una caduta di tensione. Questo calo di tensione avviene in modo tale da compensare l'iniziale aumento della tensione di uscita che così viene ad essere mantenuta a un livello costante.
Il circuito che limita la corrente di cortocircuito è, come abbiamo detto, composto dalle resistenze R9, R10, R11, R12; attraverso di esse la corrente che scorse verso il carico d'uscita provoca una caduta di tensione. Il diodo al silicio Ds5 è polarizzato direttamente con circa 0,4 volt, tensione insufficiente per consentire il passaggio di un apprezzabile flusso di corrente in condizioni di carico normali. Il potenziometro-trimmer

Figura 1

ELENCO COMPONENTI

Resistenze

R1 150 kΩ (incorporata nella lampada al neon)
R2,R3 270 Ω ½ watt
R4 680 Ω ⅛ watt
R5 47 Ω ⅛ watt
R6 5 kΩ potenziometro-trimmer Philips EO97AA (*)
R7 330 Ω ⅛ watt
R8 15 kΩ ⅛ watt
R9 5 Ω (2 res. da 10 Ω in parallelo)
R10 5,6 Ω
R11 12,4 Ω (6,8Ω+5,6Ω in serie)
R12 27 Ω
R13 potenziometro grafite 5 kΩ lineare
R14 22 Ω
R15 7,4 Ω a filo di costantana, da costruirsi
R16 2,6 Ω a filo di costantana, da costruirsi
R17 1,1 Ω a filo di costantana, da costruirsi
R18 29,9 kΩ (27kΩ +2,2kΩ+680Ω)
R19 9,9 kΩ (5,6kΩ +3,3kΩ+1kΩ)
R20,R26 150 Ω
R21 680 Ω
R22,R25,R28 560 Ω
R23 1 kΩ
R24 15 kΩ
R27 2 kΩ potenziometro-trimmer Philips EO97AA (*)
R29 22 kΩ
R30 500 Ω potenziometro-trimmer Philips EO97AA (*)

Condensatori

C1 0,05 μF 100 VL poliestere Rubycon
C2 500 μF VL COMEL tipo Ho (***)
C3 40 μF 30 VL elettrolitico al Tantalio (**)
C5 16 μF 64 VL elettrolitico Philips C426 AE/H16 (*)
C6 0.1 μF ceramico
C7,C8,C9 50 μF, 50 VL COMEL tipo EC (***)
C10 20 nF, 30 VL poliestere Philips
C11 4,7 nF, 30 VL ceramico

Diodi

Ds1,2 IHY50 (I.R.) (**) Diodo al silicio 500 V inversi 450 mA.
Ds3,4 2E1 (I.R.) (**) Diodo al silicio 100 V inversi 450 mA.
Ds5,6 BA100 (Philips) (*) Diodo al silicio 60 V 60 V max, 90 mA.
Dz ZD6,8 Intermetall (****) - Tensione nominale di Zener 6,8 V 0,5 W.

Transistori

1-ASZ18 transistor al germanio ad alto guadagno: —Vce —60 V, —Ic 6A, Pc 30 watt, hfe 20—65. (**) (*)
3-AC 126 transistor al germanio (PNP): —Vce 32 V. —Ic 100 mA, Pc = 500 mW, hfe = 105-220 (*).

Varie

M1 0-1 mA f.s. Mitaka Electrical Instr. Works (**)
S1 interruttore a slitta
S2 commutatore 3 vie 4 posizioni, miniaturizzato. Noble, Japan (**).
S3 commutatore 6 vie 2 posizioni, miniaturizzato. Noble, Japan (**).
1 manopola nera con piattello a indice (GBC, F/56-1)
2 manopole a indice (GBC, F/53-2)
2 ancoraggi
2 spine a banana
2 morsetti serrafilo isolati
1 piastrina laminato plastico per circuiti stampati 8x15 cm.
1 lampadina al neon con resistenza incorporata (GBC, G/1844)

I materiali contraddistinti con asterischi sono in vendita presso le Ditte:

(*) Melchioni - Via Friuli, 15 - Milano
(**) Zaniboni - Via S. Carlo, 7 - Bologna
(***) Comel - Villa d'Adda (Bergamo)
(****) Beverly - Via Donizetti, 37 - Milano

Dati di costruzione del trasformatore T1

Nucleo sezione mm 19 x 27, altezza mm 47 larghezza 57 mm
Primario 0-125-160-220 volt, filo ∅ 0,22 fino a 125 V indi ∅ 0,16 - Numero di spire progressivo 850 (125 V), 1085 (160 V), 1490 (220 V)
I secondario 2 x 37 volt; spire 270+270, filo ∅ 0,25
II secondario 2 x 30 volt; spire 220+220, filo ∅ 0,12

R6 regola il valore di questa polarizzazione e serve pertanto per calibrare il circuito. Quando però la tensione al punto di unione delle resistenze R5 e R6 diviene più negativa per l'aumento considerevole della corrente, diretta al carico, attraverso Ds5 scorre un flusso di elettroni che causa una diminuzione della corrente nella base di Tr3. Questo transistor è portato a condurre maggiormente e causa un incremento nella tensionoe della base di Tr4. In questo modo la corrente di carico viene ad essere limitata a un prescelto valore mediante il commutatore S1 con il quale si sceglie la resistenza che provoca una adeguata caduta di tensione per comandare questo circuito.
Fa parte della sezione protezione anche il diodo Ds6 il quale ha la funzione di prevenire incontrollate tensioni di uscita allorquando si toglie la tensione di rete e il potenziometro R13 è regolato per valori bassi di uscita. In questo caso il circuito regolatore smette di funzionare prima di quello regolato a causa della forte capacità di C2 e la base di Tr4 rimane incontrollata. Ciò causa un improvviso aumento della tensione di uscita che può danneggiare i componenti in quel momento collegati all'alimentatore. Il diodo Ds6 venendo ad essere, in quel momento, polarizzato direttamente dalla tensione positiva che gli giunge attraverso R13 e R26 fa sì che la base di Tr4 divenga positiva e provoche l'interdizione della corrente che attraversa questo transistor.
Il transistor Tr1 è praticamente un emitter-follower. Sul suo emettitore è presente la tensione stabilizzata dal diodo zener Dz. Il diodo mantiene una tensione costante di 6,8 volt nominali tra il negativo dell'uscita e la base di Tr1.
Sull'emettitore di questo transistor si ripete questa tensione di riferimento diminuita di circa 0,2 volt. La tensione sull'emettitore ha una bassa impedenza che lo rende insensibile ad eventuali variazioni nel flusso di corrente.
Alcuni condensatori, in poliestere e ceramici, hanno la funzione di migliorare la risposta rispetto alla frequenza. Così C11 by-passa R25 per le alte frequenze ed eleva il guadagno di Tr2. Il condensatore C10 e la resistenza in serie R22 forniscono una controreazione negativa. Il condensatore che by-passa R13 serve a dare una controreazione, in alternata, costante dalla uscita in c.c. verso il circuito di controllo-amplificatore. Il ceramico posto sui terminali di uscita dell'alimentatore (C6) dà una bassa impedenza interna rispetto alle alte frequenze.
Ed ora alcune note sul montaggio e sulla taratura. Abbiamo usato un lembo di laminato plastico del tipo per circuiti stampati sperimentali per montare la parte che comprende i transistor Tr1, 2, 3 e il diodo Zener.
Su di esso sono sistemati, sulla sinistra, i diodi Ds3 e Ds4 e la rete di livellamento C7, C8, C9 e R2, R3; poco sopra ad essi i due diodi Ds1 e Ds2 e il condensatore C1.
Il condensatore C2, per le sue dimensioni, è stato fissato per i terminali a una contattiera attaccata al bordo della piastra di alluminio che ha funzione di radiatore per Tr4 (a destra nella foto, ripresa da dietro).
Le resistenze R9, R10, R11, R12 sono saldate direttamente sui reofori del commutatore che fissa le massime correnti di cortocircuito. Le resistenze R14, R15, R16, R17, R18, R19, in parte avvolte a filo su rocchetti di bachelite impilati, sono sistemate vicino al commutatore per la lettura delle correnti e tensioni di uscita. Anche C5 è saldato direttamente sulle uscite di R13. Il condensatore al tantalio C3 è invece fissato sulla piastrina, al di sotto dello chassis, vicino ai circuiti rettificatori.
A un terminale del milliamperometro è saldato direttamente il potenziometro-trimmer R30 che serve a calibrare perfettamente la lettura in milliampere.
Osservando l'apparecchio, dal lato anteriore, sulla sinistra si trova il commutatore con le diverse portate della massima corrente di cortocircuito, al centro quello delle letture della corrente e della tensione di uscita, al di sotto di quest'ultimo il potenziometro R13 che, come si è detto, comanda la tensione di uscita.

su CD n. 4/66:
convertitore per i 10 m

Alcune note sulla taratura:

Milliamperometro: per procedere alla sua taratura si inserisce un normale tester disposto nella posizione mA ai terminali dell'alimentatore, con in serie una resistenza da circa 1000 Ω. A questo punto si comincerà a ruotare il comando del potenziometro R13, finché il tester non indicherà una corrente di 10 mA. Si dispone ora il commutatore dello strumento, inserito sul pannello, sulla scala 10 mA e ruotando R30 si fa in modo che si abbia la medesima lettura. Se tutte le altre resistenze di shunt avranno un valore esatto, come indicato nello schema, avremo tarato perfettamente il nostro strumento.

Massima tensione di uscita: la tensione massima è, come si è detto, di 30 volt; per effettuare questa registrazione si ruota completamente R13 nel senso delle lancette dell'orologio e inserendo un tester ai morsetti di uscita si regola il potenziometro-trimmer R27 fino a ottenere 30 volt. E' opportuno fissare questa posizione con una goccia di vernice.

Massima corrente di cortocircuito: disponendo il commutatore relativo sulla posizione di 225 mA (la prima a sinistra) si cortocircuitano i morsetti di uscita. Il potenziometro R13 deve essere completamente ruotato per il massimo, come per la regolazione della massima tensione di uscita« A questo punto si corregge la posizione di R6 fino a leggere sul milliamperometro 230 mA.

Alcune osservazioni sui componenti impiegati

Transistori. Sono stati sperimentati alcuni tipi di transistori nella parte del circuito che effettua la regolazione e la protezione. Abbiamo impiegato dapprima due 2G108 per Tr1 e Tr2 e un 2G109 per Tr3 con buoni risultati, migliore però è stata la soluzione di usare due 2G109 per Tr1 e Tr2 e un AC126, transistor a elevato β, per Tr3. Questi tipi possono essere sostituiti da altri simili, al germanio, purché posseggano una dissipazione di almeno 150 mW e abbiano un guadagno uguale o superiore a 100. La prova di alcuni transistori PNP al silicio (BCZ11) non ha dato buoni risultati per il loro scarso guadagno. Per Tr4 non sono state fatte prove di intercambiabilità, tuttavia riteniamo sufficiente usare un transistor a buon guadagno e che abbia una tensione emettitore-collettore di — 60 volt, una dissipazione (Pc) intorno ai 30 watt e un β non inferiore a 20, caratteristiche queste compendiate, ad esempio, dall'ASZ18 da noi utilizzato. Il diodo zener è un esemplare della INTERMETALL di 6,8 volt nominali. E' stato scelto questo valore poiché tra i 6 e gli 8 volt i diodi zener presentano la minore resistenza dinamica, in pratica forniscono una tensione di riferimento più stabile, sia al variare della temperatura, sia al variare della tensione.
In parallelo ai morsetti di uscita è disegnato, tratteggiato, un diodo al silicio BYY32; si consiglia di montarlo qualora si possa verificare l'evenienza che, usando l'apparecchio in unione ad altri alimentatori venga a trovarsi una tensione di polarità inversa alla sua uscita, il ché rovinerebbe ovviamente il condensatore al tantalio C3.

Nel montaggio non vi sono particolari difficoltà; già alla prima prova l'apparecchio ha funzionato egregiamente. Si consiglia di usare un conduttore di sufficienti dimensioni per quei tratti percorsi dalla corrente proveniente dall'alimentatore principale, una filatura più leggera può essere usata invece per tutto il resto. Il pannello di plastica, su cui è montato buona parte del circuito è tenuto distanziato di circa 5 mm dallo chassis di alluminio mediante alcuni segmenti di tubetto di metallo. Tutto il circuito è isolato dalla parte metallica dello chassis che, pertanto, in particolari applicazioni può essere collegata a terra.

Tutta la apparecchiatura è contenuta in una scatola di alluminio, verniciato, a tenuta pressoché ermetica, delle seguenti dimensioni 16 x 10 x 10 cm.

Per il pannello frontale è stata usata lastra di alluminio di 2 mm di spessore, per il rimanente da 1,2 mm.

su CD n. 4/66:
linea coassiale fessurata:
millivoltmetro elettronico selettivo, misuratore di R.O.S.

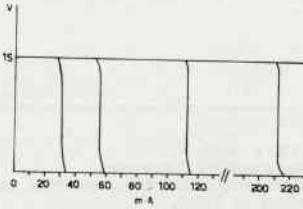
(un articolo per esperti del dottor Luigi Rivola)

N. B. - Le tensioni che risultano segnate sullo schema sono misurate rispetto al terminale di uscita negativo.
Per alcune altre sono segnati i punti di lettura. E' stato usato un tester a 20.000 Ω/V. Le letture sono state eseguite fissando una tensione di uscita di 15 volt e un carico di 150 mA (il ché risulta inserendo ai morsetti di uscita una resistenza di 100 Ω, 3 watt), il commutatore del milliamperometro sarà disposto nella lettura 30 volt.
Ricordo a questo proposito che la più bassa resistenza interna e quindi le migliori prestazioni, si hanno tenendo il commutatore dello strumento fissato sulle letture della tensione e non su quelle della corrente di uscita poiché, in questo modo, in serie al carico vengono a essere inserite le resistenze di shunt del milliamperometro, che per le forti correnti, provocano una diminuzione sensibile del potere di regolazione.
In fig. 2 è raffigurato il diagramma relativo alla corrente di uscita, nelle diverse portate. La tensione è fissata a 15 volt.
Può essere utile porre in parallelo a C2 una resistenza da 3000 Ω 2 W a filo, poiché in assenza di assorbimento la tensione ai suoi capi supera i 50 volt. D'altro canto non si trovano facilmente in commercio condensatori elettrolitici di elevata capacità con tensione di lavoro intorno a 60-70 volt.

Fig. 2

sperimentare

selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'**ing. Marcello Arias**

disegni di G. Terenzi

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivati da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dal'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Hanno un'ottima mira quei dannati tipografi... menomale che lo schioppo era caricato a salve e me la sono cavata con un paio di bruciacchiate... Ma io insisto e vi presento, come sempre, un nutrito gruppo di sperimentatori.
Il premio di questa volta è un contenitore metallico verniciato a fuoco in grigio « martellato » con pomellino lucido e piedini in gomma. Misura cm 15,5 x 10,5 x 6,5. Partiamo dunque a testa bassa.

* * *

Petrosino, Pinkerton, Grappone, Jovine e soci sono dei bambini nell'arte di studiare metodi nuovi per sconfiggere la delinquenza organizzata. Si servono di sistemi tradizionali come armi da fuoco, auto veloci e altri mezzi inefficaci. E' ora di svegliarsi, Signori! La guerra elettronica alla malvivenza è ormai dichiarata e il progresso non può attendere!
Ho l'onore di dare la parla ancora una volta a uno specialista del ramo: **Paolo Crosignani**, largo Murani 4, Milano:

Egr. ing. Arias

Torno di nuovo alla carica con un altro progetto di serratura elettronica, che si fonda però su un principio completamente differente da quello che Lei ha voluto far pubblicare nel numero di dicembre di C.D.
Il principio di funzionamento dell'aggeggio è abbastanza semplice: il relay R è alimentato con una tensione alternata poco inferire al suo valore nominale di eccitazione: allorché viene inserito un diodo (contenuto nella chiave) il relay lascia passare una corrente sufficiente al suo funzionamento: quando

Serratura elettronica (Crosignani)
SE = Serratura elettrica 12 V

però si tenta di far scattare il dispositivo cortocircuitando i contatti, la reattanza dell'avvolgimento non permette alla corrente di passare in misura sufficiente per lo scatto di R. Esso a sua volta comanda una serratura elettromagnetica asservita. Nel prototipo è stato usato un relay Geloso, ma penso che qualunque altro similare possa andar bene. La tensione di alimentazione deve essere scelta in base al relay impiegato. E' da notare inoltre che il congegno non consuma corrente perché il circuito è interrotto, quando esso non funziona.

cordiali 73

E ora un gruppetto di schemi proposto da **Marco Vladiskovic**, Via Corridoni 3/22, Genova:

Egregio ing. Arias;

Sono uno studente, da tempo appassionato di elettronica, e Le propongo 2 schemini da me progettati, e un terzo modificato da una vecchia rivista. Passo senza indugi alla descrizione.

Schema n. 1

Si tratta di un preamplificatore stereo a valvole (anzi, a valvola) utile quando si disponga di una cartuccia a bassa uscita che su un amplificatore normale darebbe un'uscita insufficiente.
Esso è un circuito semplicissimo, composto solo da sei resistenze, due condensatori, a parte la valvola, e pur nella sua semplicità ha una distorsione di appena 2%! e con un guadagno di circa 66. L'alimentazione può essere prelevata dall'amplificatore al quale è collegato in quanto assorbe appena 1,65 mA a 250 V e 0,3 A a 6,3 V.

Marco Vladiskovic: schema n. 1 (preamplificatore)

Schema n. 2

Esso è un semplicissimo survultore transistorizzato che funziona senza transistori speciali o, ancor peggio, senza trasformatori autocostruiti. Impiega per trasformatore uno di uscita a 5000 ohm con presa antironzio. Il transistor è un OC26, ma uno di potenza diverso, va ugualmente bene. La resistenza RX va regolata secondo la potenza richiesta. Il trimmer va regolato per il miglior rendimento. Si raccomanda di raffreddare opportunamente il transistor, e di non fargli dissipare più di 3 A di collettore (a 6 V), e in questo caso va fornito di efficiente raffreddamento. Inoltre è consigliabile filtrare bene l'uscita se non si vuole che inietti un forte fischio nel circuito alimentato. La tensione d'uscita sotto massimo carico è di circa 95 V, che può aumentare nel caso che il carico sia minore a quello previsto con la resistenza RX. Il diodo può essere uno qualunque, anche un transistor con una giunzione rotta, come ho fatto io, comunque attenzione alle polarità, anche il secondario (a 3,2 ohm), che nel caso che l'apparecchio non funzionasse per tutta la corsa del trimmer, va invertito.

Marco Vladiskovic: schema n. 2 (survoltore)

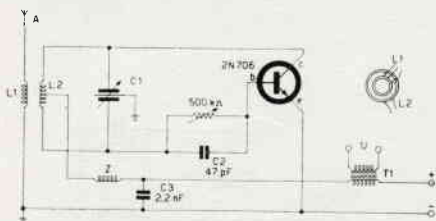
Schema n. 3

Si tratta di un iniettore di segnali a transistor che fornisce una uscita abbastanza robusta, ma la particolare caratteristica, del resto utilissima, è che basta avvicinarlo all'antenna in ferrite di una radiolina per sentire con qualsiasi posizione del variabile una robusta nota in altoparlante; naturalmente se l'apparecchietto è costruito in una scatoletta di plastica. No, non è un errore di stampa; le resistenze sono da 10000 ohm, e i condensatori da 10.000 pF, buffo, no? Il circuito è elementare, e vi posso assicurare che funziona con tensione tra i 12 e i 3 V.
E con questo ho finito.

Distinti saluti

Marco Vladiskovic: schema n. 3 (iniettore di segnali)

Segue uno schemino non completamente originale e oggi un po' « demodé » che comunque pubblico perché proposto da un giovane lettore affezionato e molto volonteroso: **Enzo Pedretti,** via Marche 19, Senigallia (AN).

Superrigenerativo (Pedretti)

A = stilo da 60 cm
Z = 30 spire ∅ 0,25 su resistenza da 1 MΩ
L1 3 spire ∅ 1,2 mm su ∅ 5 mm
L2 3 spire ∅ 1,2 mm su ∅ 12 mm

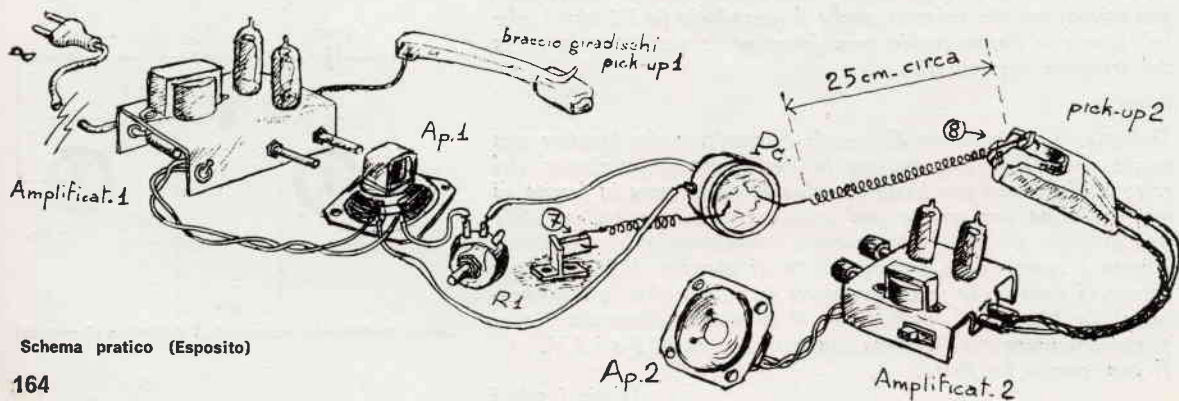
P.S. meglio se fatto su telaietto metallico.

Spett. Ing. Arias

Da poco tempo mi sono dedicato alla gamma V.H.F. con i transistori, dopo vari trasmettitori da pochi mW ho realizzato questo schemino che ha dato dei risultati veramente inaspettati. Lo schema è direttamente derivato dal classico superrigenerativo a valvole, la gamma è compresa fra 130 e 150 MHz circa. Lo scopo per cui è stato costruito era quello di poter ascoltare la areonautica ma ci si possono sentire pure i radioamatori in gamma 2 mt.
Il transistor che io ho usato è un 2N706 *che potrà benissimo essere sostituito con un 2N708; il potenziometro R1 è da 500 kΩ e serve per regolare la reazione. C1 è uno split-statar da 12 + 12 pF. C2 è un ceramico da 47 pF e C3 da 1200 pF. T1 è un trasformatore d'entrata per transistori, in bassa frequenza: io ci ho messo l'amplificatore* TR.114 *della G.B.C. che dà una uscita più che abbondante.*

Vorrei a questo punto presentarvi il vincitore: abita a Salerno, via Bastioni 14/E (palazzine ferrovieri) e si chiama **Raffaele Esposito.** Ha avuto la pessima idea di scrivere su un foglio di carta **velina** per cui le bestemmie mie e del linotipista hanno fatto fuggire scandalizzati tutti i Santi del calendario; Colgo l'occasione per ricordare a tutti di scrivere e disegnare in modo decente, leggibile, pulito e ordinato, altrimenti sono costretto a cestinare. Amnistia per il sig. Esposito solo in virtù del buon interesse della sua realizzazione.

Egregio ingegnere:

desidero partecipare alla sua rubrica « Sperimentare » e le invio quindi questo progetto e garantisco assolutamente che è di mia invenzione. Certamente il progetto potrà interessare gli amatori della riproduzione sonora, alla quale schiera io appartengo; tale fatto ha condotto la mia mente in un ameno loco, ove trovansi silenzio e solitudine, e la bramata pace, e la mai conosciuta calma che aiuta le meningi a mungere dal cervello pensieri e idee. E questo è lo schizzo - E' un ordigno capace di

Schema pratico (Esposito)

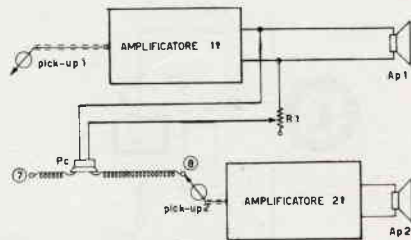
creare l'eco artificialmente - Tramite un padiglione di cuffia (Pc) si preleva una parte di segnale (molto piccola, e ciò si può con un potenziometro R1 *da* 0,5 MΩ, *altrimenti se si lascia funzionare* Pc *con la stessa potenza di* Ap1, *si rischia di danneggiare* Pc*) dall'uscita per l'altoparlante di un qualsiasi complesso riproduttore. Sulla membrana metallica di Pc va collegata con una buona saldatura la molla d'acciaio, che dovrà essere molto flessibile e allungata precedentemente, così che le spire si troveranno distanziate di circa tre millimetri. Il capo 7 della molla va sospeso con una striscetta di gomma che fa da isolatore alle vibrazioni impure, mentre il capo 8 va sospeso come il precedente solo che si dovrà usare il gommino speciale di un pick-up su cui prima era poggiata la punta di diamante.*
Ora quest'ultimo: il pick-up andrà collegato a un piccolo amplificatore di cui tutti gli amatori dei radiomontaggi possono disporre, anche se non è di qualità ottima, perché avrà solo il compito di riprodurre la eco e così si potrà anche dosare a piacere il volume della eco. Il funzionamento è molto semplice: una legge di fisica insegna che si può trasmettere una vibrazione attraverso un corpo solido il quale imprime alla vibrazione o movimento, un certo ritardo che può variare con la rigidità del corpo che trasmette. Per cui si potrà aumentare e diminuire il tempo che intercorre fra il segnale vero dell'amplificatore 1 e il segnale « eco » dell'amplificatore 2 allentando o tendendo la molla d'acciaio che funge da ritardatore meccanico. Ora ho proprio terminato; scusate se i disegni non sono bellissimi ma li ho fatti nel letto perché sono con l'influenza. Ci rivedremo con qualche altro progettino.

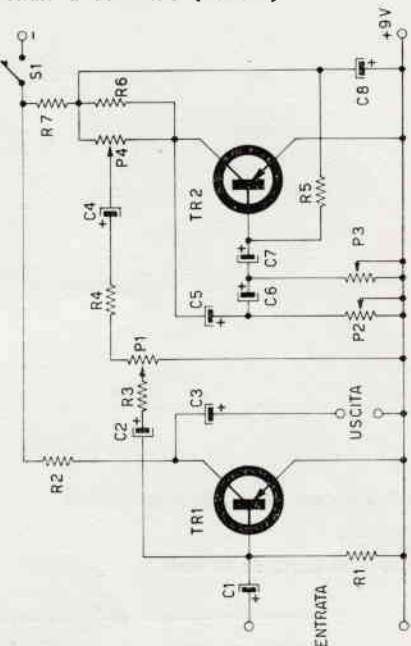
Bacio le mani

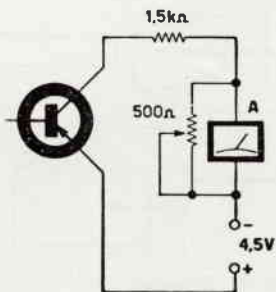
I1KWRN

Quanto spazio mi resta ancora? Beh, non c'è male, posso ospitare qualche altro sperimentatore; a proposito del « quanto mi resta ancora » mi viene in mente la storiella di Peppino e Armandino:
« Nè, Armandì, che ore sono? ».
« Le sette e mezza »
Pausa.
« Nè, Armandì, che ore sono? »
« Le sette e tre quarti »
Pausa
« Nè, Armandì, che ore sono? »
« Le otto e cinque »
Pausa
« Nè, Armandì, che ore sono? »
« Le otto e un quarto; ma tu Peppino, fijo mio, te devi capacità: **all'ergastolo** ci condannarono! »...
Forza con il prossimo: **Pier Luigi Marzullo** villa Porpora, via Porpora 15 Roma.

Carissimo Ingegner Arias,

Il 1949 non è classe di ferro, bensì di acciaio. Per questo le propinerò 2 progetti assolutamente nuovi per la rubrica « Sperimentare ». Non sono gran ché però sempre una novità: 1 vibrato a 2 transistori e 1 termometro elettronico.
Il vibrato a transistori non dico che sia utilissimo ma è interessante e può servire molto specialmente ai musicofili che potranno trasformare una chitarra in uno strumento hawaiano; l'organo elettrico del numero di ottobre, progettato dal signor D'Orazi può essere trasformato in un entusiasmante strumento ecc.
L'idea mi è venuta vedendo l'articolo: « Generatore di tremolo »

Schema a blocchi (Esposito)

Vibrato a transistori (Marzullo)

R1 100 kΩ
R2 15 kΩ
R3 100 kΩ
R4 150 kΩ
R5 760 kΩ
R6 22 kΩ
R7 500 Ω
C1 10 μF
C2 50 μF
C3 25 μF
C4 100 μF
C5
C6 1 μF
C7
C8 100 μF
P1 semifisso da 50 kΩ
P2 10 kΩ
P3 10 kΩ
P4 10 kΩ

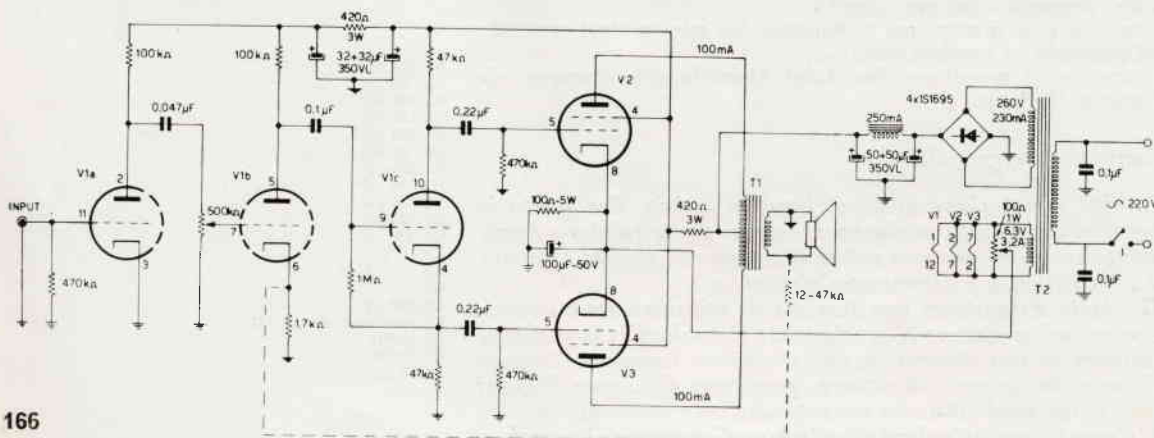
su Selezione Radio n. 11-64, e messomi al lavoro, ecco il risultato.
TR1 è un OC71 o altro per BF, e funziona da preamplificatore. TR2, un OC72, o altro di BF, è un oscillatore a sfasamento la cui rete è formata da C5-C6-C7 e P2-P3, che possono essere sostituiti da valori fissi rinunciando alla variazione delle frequenze del vibrato; però per P2 va anche bene una resistenza da 10 kΩ. Il segnale viene preso al collettore e inviato alla base di TR1 e si ottiene l'effetto del vibrato per sovrapolarizzazione della bassa; R3 va al terminale di R4. Il montaggio mio, in quanto sperimentale, è « ad horrendum » quindi risparmio la pena delle fotografie o dell'invio del vibrato. P2 e P3 regolano la frequenza del vibrato, P1 e P4 il volume e il tono.
Il termometro elettronico è semplicissimo:
sapendo che la corrente tra emettitore e collettore varia col variare della temperatura, con un potenziometro, un transistor, una pila da 4,5 V e un milliamperometro, si può costruire un termometro secondo lo schema a lato.
Il potenziometro serve a tarare il milliamperometro. Con l'ausilio di un termometro si potrà tarare la scala.
Ed ora... buon lavoro.

Marzullo: termometro elettronico

Uno dei vostri autori preferiti, **Gerd Koch,** piazzale G. de Agostini 8, Milano, mi ha gentilmente inviato due suoi progettini per « sperimentare »; singrazio il sig. Koch e mi affretto a presentarveli:

AMPILIFICATORE PER USI PUBBLICITARI

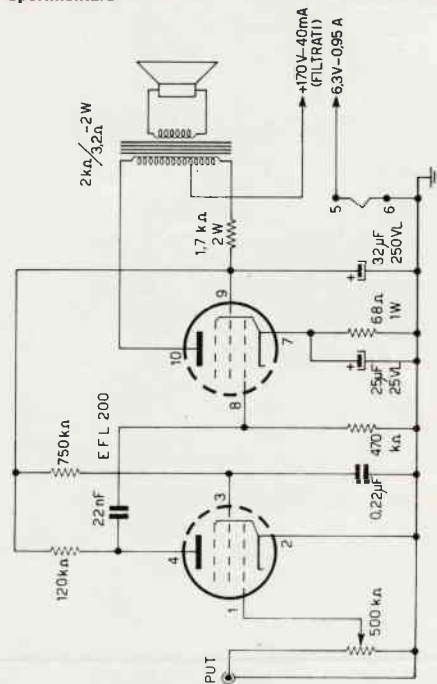
L'unità descritta, come già detto nel titolo, è principalmente adatta a scopi pubblicitari o per diffusione all'aperto, in quanto per tali usi non è necessaria un'elevata fedeltà, bensì è necessaria una apparecchiatura semplice, leggera e con le elevate garanzie di funzionamento che può fornire un circuito in cui i componenti sono stati ridotti al minimo indispensabile.
Infatti sono stati usati in tutto tre tubi: due EL36 come amplificatori di potenza in controfase classe AB e un « compactron » 6D10 come preamplificatore, pilota, nonché inversore di fase tipo Williamson; il vantaggio introdotto dall'adozione del compactron risulta evidente, il tipo scelto è stato realizzato semplicemente incapsulando tre triodi del tipo 12AT7, con un unico filamento che richiede 0,45 A a 6,3 V, nello stesso contenitore; perciò è come se avessimo in circuito una ECC81 e mezza. La sensibilità dell'ingresso, per via dei pochi stadi, non è ecce-

Amplificatore per scopi pubblicitari (Koch)

V1a-b-c 6D10
V2-V3 EL36
T1 1,75+1,75 kΩ/16 Ω; 30 watt

zionale, comunque con 15÷20mV all'entrata si ottiene un qualcosa come 30 watt di uscita con distorsione sul 4÷5 %.
Se volete sperimentare qualcosa installate al posto delle EL36 due EL500 (zoccolo « magnoval »); dovrebbe risultarne un circuito un po' più moderno. Se il trasformatore di uscita e quello di alimentazione non li trovate, avvolgeteveli (per questo a schema dò gli assorbimenti).
Infine il potenziometro a filo inserito sui filamenti serve a ridurre ulteriormente il numero dei componenti, poiché è già ridotto abbastanza.

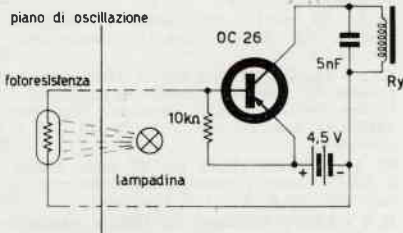
E ora... IL « PICCOLO » (di 2 watt)

Volete un amplificatore ad alta sensibilità e bassa potenza di uscita ideale per un radiotelefono o un Signal-Tracer? Eccovelo: il circuito è stato realizzato con un tubo « Decal » EFL200, originariamente destinato ad amplificare i segnali video; i risultati che si possono ottenere da un simile tubo funzionante in B.F. sono molto elevati: supponiamo che la sezione preamplificatrice abbia un guadagno di tensione pari a 100 (come la maggior parte dei pendoli), la sezione di potenza che richiede 3 V per funzionare, erogherà un minimo di 1,4 W con un piccolo segnale di 30 mV applicato all'ingresso dell'amplificatore. Se, invece, l'amplificazione fosse di 150 avremo una sensibilità di 20 mV. Dico « se » perché non ho misurato la sensibilità per non deviare dallo scopo che si prefigge la rubrica « sperimentare » in quanto se si dice tutto gli esperimenti dove vanno a finire? (ricordate che la zoccolatura è a 10 piedini).

Sperimentare

Amplificatore « piccolo » (Koch)

Per finire, uno sperimentatore che per sperimentare sperimenta... che confusione... ma vi sarà più chiaro se leggerete la simpatica prosa e la pratica idea di **Sennuccio Del Bene**, via Zamboni 20, Roma:

Egr. Ing. Arias

mi decido ad inviarle uno schema che spero lei guidichi interessante anche se non è per nulla originale.
Premetto che sono uno studente universitario del 2° anno di Fisica e, come tale, cerco di fare già « entrare in azione » la mia competenza (più sugli schemi già fatti, che da progettare, per l'onore della cronaca) di apparecchietti a transistori. Mi spiego meglio: avendo da fare una esperienza di laboratorio con il pendolo reversibile per misurare « g » ed essendo necessario cronometrare il tempo impiegato per fare 500 oscillazioni, mi sono trovato in condizione di poter sfruttare una cosidetta « fotocellula » per contare queste conquecento oscillazioni. (Chi ha provato a contarle seguendo le oscillazioni ad occhio finisce inebetito o ipnotizzato). Eccomi ora a descrivere la mia modesta realizzazione che, ripeto non ha nulla di nuovo, ma è la più semplice, sicura ed economica che si possa realizzare. Il mio problema era quello di avere una cifra esatta sul numero delle oscillazioni e quindi dopo vane ricerche ho trovato un relé a contatore che mi è costato un paio di migliaia di lire solamente e che mi ha soddisfatto in pieno. Il circuito, come si vede, è elementare e credo che qualsiasi iniziato può comprenderne il funzionamento; l'OC 26 funziona come un vero e proprio interruttore, poiché la base non è sufficientemente polarizzata per permettere al relé di scattare. Solo quando la luce colpisce la fotoresistenza e quindi il valore ohmico di questa cade a valori bassi si ha una polarizzazione sufficiente a far sì che il transistore, poco prima interrotto, conduca e faccia scattare il relé aggiungendo una cifra a quella segnata precedentemente. Ovviamente la foto-

Contatore di oscillazioni del pendolo (Del Bene)

resistenza l'ho piazzata sulla parete dietro al pendolo e come lampadina ho usato una torcetta con lampadina da 2,2V 0,25 A a bulbo lenticolare che fino a 10-15 cm si è dimostrata sufficiente. Ovviamente il trasistore può essere sostituito con altro equivalente; io ho usato l'OC26 per sicurezza perché il negoziante che mi ha venduto il relé non mi ha saputo dare alcun dato su di esso (relé) ma penso che abbia circa 200 Ω di impedenza.
Il condensatore in parallelo ai terminali del relé è ceramico e serve a scaricare le extracorrenti di apertura, abbastanza sensibili nel mio caso. Ho usato una pila del tipo piatto per poter sopportare agevolmente il carico. Per la fotoresistenza va bene una qualsiasi. Se il circuito non volesse proprio funzionare si può provare ad abbassare il valore della resistenza da 10 kΩ fino a quando si oda il fatidico « click! ». Spero di non averle rubato del tempo prezioso e soprattutto che questo mio modesto apparecchietto possa essere utile a qualche altro studente di fisica che non vuole inebetirsi!

Cordiali saluti

Mi congedo da Voi anche per questo mese e... a rileggerci il 1° aprile... e non è uno scherzo!

Trasmettitore portatile per i 2 metri

progettato e presentato da **Gianni Vecchietti i1VH**

II. Il modulatore e l'alimentatore.

(segue dal n. 2/66 di CD)

Però le valvole son delle gran belle cose! E i transistoristi subito arricciano il naso (detto tra di noi: anch'io). Vedete, le valvole son quelle cose che quando uno ha finito un complesso dice: « Diamo anodica, poi si vedrà ». Infatti le placche diventano belle rosse, cosa utile d'inverno; si fanno i minimi di corrente anodica per minimo rossore e massimo sputacchiamento di elettroni contro il vetro, e così via, ma le valvole « tengono». Quando il complesso funziona bene, è tarato, si avranno delle valvole che renderanno un po' meno perché il catodo non emette quasi più, ma in definitiva la baracca va.

... con le valvole ... la baracca va ...

Invece i transistori... son quelle cose che fanno andare in bestia. Prendiamo ad esempio Giuseppe che vede un bello schemino, semplice che gli piace, insomma (« Chi è Giuseppe? L'ho inventato io, mi piace) lo monta con il milliamperometro in serie ai 12 volt e attacca. Lo strumento non si muove. Boh? Controlla: tutto bene. Riattacca: niente. Si incomincia a grattare la testa. Smonta il transistor e lo prova con lo strumento: interrotta la giunzione base-emitter. Ne monta un altro. Stessa scena. Al che va a fare un giretto per prendersi un po' di fresco, perché comincia a pensare a bombe a mano, martelli e cose del genere.

Ritorna e vede che ha invertito le resistenze di polarizzazione di base. Oh, ci sono altri modi di fare partire i transistori; ad esempio quello di attaccare la corrente e vedere l'indice dello strumento impataccarsi a fondo scala.

Nella furia di togliere la corrente, si stacca il saldatore che non c'entra niente. Finalmente Giuseppe riesce a strappare il filo facendo cadere la batteria, dalla quale esce l'acido rovinando il tappeto di casa.

Riacquistata la calma, controlla il transistor (il quinto, naturalmente perché era un amplificatore a 5 transistori) e vede che tutto è in corto. Era andato in valanga.

Al che il povero Giuseppe o prende una 6C5 e fa un apparecchio a reazione oppure va a fare ginnastica per avere dei riflessi più veloci.

Senza scherzi: la valanga, quando parte, ci mette del bello e del buono e il **sadom** (radioamatore sadico) pensa: « L'ho uccisa, finalmente, c'è ne è voluto, ma alla fine ti si è sciolta la griglia schermo ». Invece con i transistori si rimane come dei cretini perché non si ha il tempo di pensare a niente, che sono già partiti. Questa è una cosa che a me fa andare in bestia; ma ora basta con le chiacchiere e vi spiego quel po' che c'è da spiegare per fare questa seconda parte del TX da 50W 144 MHz. C'è poco da dire perché è tutto semplice, lineare e poi le valvole le sanno usare tutti, ormai. Sono un po' triste perché questa è una delle ultime (se non l'ultima) realizzazione che faccio a valvole. Sniff... proseguiamo.

Sull'amplificatore c'è poco da dire: è classico e l'unico inconveniente risolto totalmente, è quello degli inneschi. Per eliminarlo, bisogna fare il circuito con la 12AX7 in uno scatolino chiuso e schermato il più possibile, anche i filamenti.

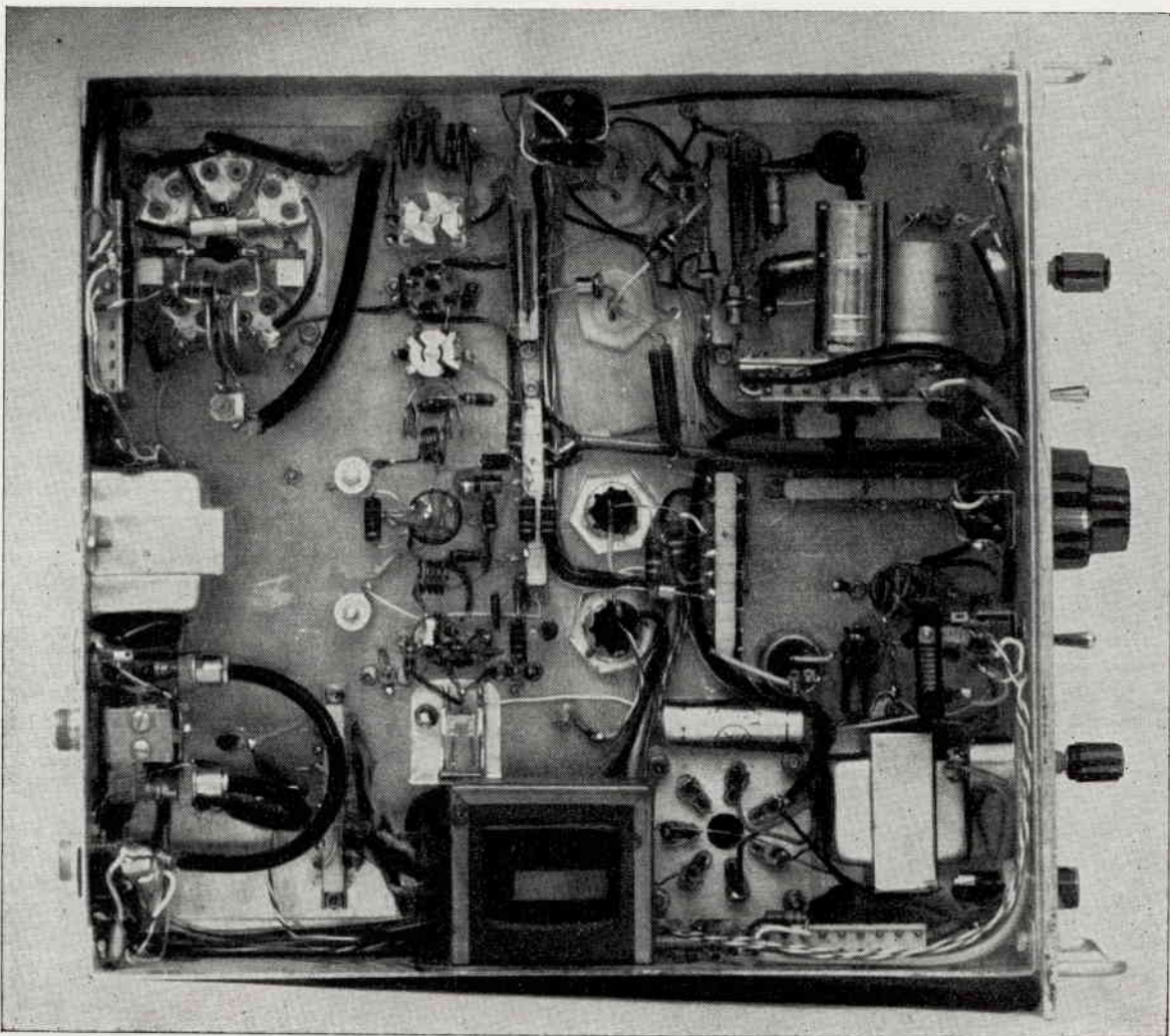
I due stadi della 12AX7 guadagnano poco ma la preamplificazione è più che sufficiente. Si può aumentare il guadagno sostituendo le due resistenze di carico delle placche originariamente da 47 kΩ e portarle a 110 kΩ ma, come dico, è superfluo e forse dannoso.

Avere l'accortezza che il filo del microfono non sia lungo due metri altrimenti son guai; farlo di un metro e mezzo al massimo.
Come pilota ho usato la 12BH7 perché i pentodi moderni (EL84 ecc) hanno una pendenza enorme e squadrano il segnale già forte proveniente dal preamplificatore. Con questa valvola

Schema del modulatore

Riportiamo dal numero precedente anche lo schema della parte RF per comodità dei Lettori.

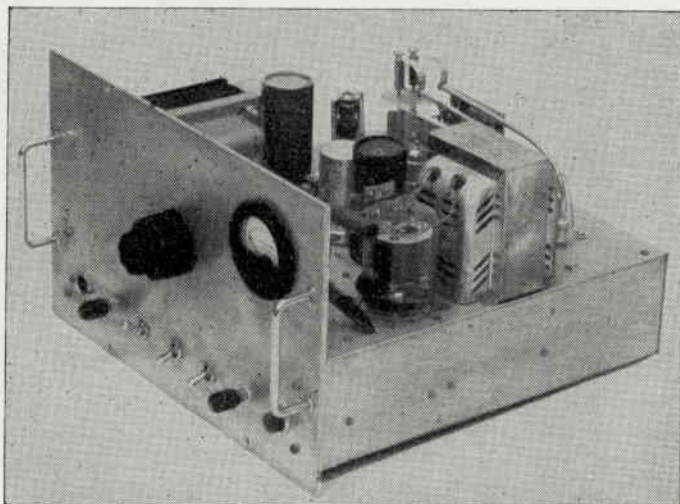
ho ottenuto un'ottima linearità e, nello stesso tempo, potenza per pilotare bene la 829B. Chi è che brontola? Ah, dice che sono uno sprecone a usare la 829 in bassa frequenza.
Piano, io ne avevo un paio che erano da un pezzo in un angolo e le ho usate. Hanno dei vantaggi rispetto ai tubi classici perché non sono tanto grandi, la tensione anodica è la stessa del finale a R.F., non richiedono molto pilotaggio e, a 500 V, lavorano tranquillamente.
Bisogna regolare il potenziometro di polarizzazione di griglia in modo da fare assorbire alla nostra 829 a riposo circa 30 mA.
Come trasformatore di modulazione ho usato il Geloso tipo 5407 perché era piccolo. E' costruito per un controfase di 6L6 ma adattando per tentativi l'impedenza sul secondario si riesce ugualmente a farlo andare bene. Il pilota invece è sempre un Geloso costruito per essere usato tra una 6C5 e 2 x 6L6.
Il trasformatore di modulazione va impregnato con della paraffina altrimenti « canta » che è un piacere. Per ottenere questo basta prendere un bel barattolo in cui il trasformatore ci stia comodo poi metterlo sul fuoco con della paraffina dentro tanto da coprire il trasformatore stesso. Quando si è sciolta lasciare scaldare bene anche il trasformatore; toglierlo dal barattolo e, mentre si raffredda colargli sopra ancora della paraffina in modo che ne rimanga dentro il più possibile.

Interno del telaio dell'intero apparato. Si distinguono bene le varie sezioni.

Due parole sull'alimentatore. Monta un autotrasformatore che, ho già spiegato nel precedente articolo, ho preferito usare pur avendo l'inconveniente di avere un capo della rete a massa, perché è leggero. Esso fornisce i 12 V per i filamenti; i 15, che raddrizzati alimentano i relè di antenna e altri eventuali e i 50 per i negativi delle finali.

Schema dell'alimentatore

Dalla 220 direttamente rettifico con un diodo BY100 la tensione normale, cioè la 230 per l'alimentazione anodica di tutto l'apparato meno le placche delle due finali che alimento tramite un duplicatore di tensione ottenendo, sotto carico, 500 V.
Si possono avere 750 V semplicemente spostando la resistenza di protezione del 1° BY100 del duplicatore, da massa portarla al + 230, come segnato sullo schema da un collegamento tratteggiato. Infatti così facendo diventa un triplicatore. Io non lo posso fare, altrimenti il variabile di placca comincia a scaricare verso massa, nei picchi di modulazione.
Mi sembra di avervi detto tutto quello che c'era da dirvi e non mi resta che salutarvi e a risentirci in contest!

su CD n. 4/66:
WWV e WWVH:
cosa significano e cosa sono.

L'intera stazione finita.
E' evidente l'ottima compattezza che consente di godere in contest di buona potenza pur con pesi e ingombri ragionevoli.

Oscillatori un po' strani

note dell'Ing. **Vito Rogianti**

PARTE PRIMA

Per fare un oscillatore ci sono molte maniere che vanno dall'avvicinare tra loro due bobine poste l'una nel circuito di placca e l'altra in quello di griglia di un tubo, al controreazionare troppo o male un amplificatore ad alta fedeltà.
Sugli oscillatori in generale, sulla loro teoria e sulle loro applicazioni ci sono valanghe di articoli, nonché numerosi libri alla cui lettura rinviamo chi fosse desideroso di approfondire l'argomento (1).
In questo articolo e nel successivo ci si limiterà invece a presentare quattro oscillatori, tutti realizzati in modo non convenzionale e « un po' strano » e cioè rispettivamente con microfono e cuffia telefonica, con linea di ritardo, con diodo a giunzione e con multivibratore.
In generale gli oscillatori si possono classificare in due categorie: « a reazione positiva » e « a resistenza negativa ». Dei quattro oscillatori che descrivereremo due rientreranno nella prima e due nella seconda categoria.

Oscillatori a reazione positiva

Per capire come funzionano gli oscillatori a reazione positiva basta riferirsi alla figura 1 in cui è rappresentato un amplificatore con una rete di reazione connessa tra entrata e uscita. Supponiamo di aprire l'interruttore I e di applicare in entrata un segnale sinusoidale di una certa ampiezza.
Se ora andiamo a guardare all'uscita della rete di reazione e vediamo un segnale che ha la stessa fase di quello che abbiamo applicato all'ingresso dell'amplificatore e che ha una ampiezza maggiore o uguale di esso, possiamo dire che chiudendo l'interruttore I il sistema sarà sede di oscillazioni anche se in entrata non applicheremo più nulla.
Basterà infatti il rumore termico, sempre presente in ogni punto del circuito, a far innescare l'oscillazione facendone crescere l'ampiezza fino a che questa non resterà limitata dalla non linearità dei dispositivi attivi che costituiscono l'amplificatore.
Ciò che occorre dunque è che il guadagno totale lungo l'anello di reazione, che è il prodotto del guadagno A dell'amplificatore e di quello B della rete di reazione, sia maggiore di uno cioè $A B \geq 1$.
Ma, come si è detto, è necessario che il segnale di reazione sia riportato all'entrata con la stessa fase in modo, per così dire, da rinforzarla con una reazione positiva e non con fase opposta in modo da smorzarla (reazione negativa).
Mi perdonino il linguaggio assai impreciso quei lettori che fossero per avventura esperti nella teoria degli amplificatori a reazione, ma il mio obbiettivo è quello di cercare di essere chiaro per tutti.
La condizione relativa alla fase si traduce dunque nel dire che lo sfasamento lungo tutto l'anello di reazione deve essere pari a un numero intero (in genere è uno) di periodi alla frequenza di oscillazione.

Fig. 1

su CD n. 4/66:
oscillatori un po' strani (parte seconda).

Oscillatore a effetto Larsen

L'effetto Larsen è ben noto ai tecnici audio e in generale a tutti coloro che dopo aver piazzato un microfono nei pressi di un altoparlante connesso al primo tramite un amplificatore, aumentando il volume di quest'ultimo anziché un impianto di diffusione sonora, si trovano ad aver realizzato una sirena lacerante.

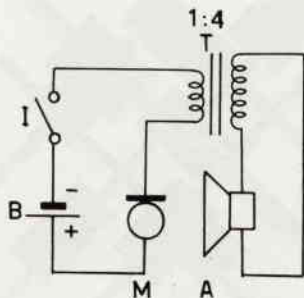



Fig. 2

Lista componenti

I Interruttore unipolare
B Pila a torcia da 1 ½ V.
T Trasformatore audio con rapporto spire ¼
M Capsula microfonica a carbone
A Auricolare per cuffia da 1 kΩ

In questo caso si tratta proprio di una reazione positiva in cui la rete di reazione è costituita dall'aria posta tra altoparlante e microfono.

Ma per realizzare un oscillatore a reazione positiva acustica non è necessario disporre di amplificatori ad alta fedeltà, di costosi sistemi di altoparlanti, di microfoni di qualità.

Basta un capsula telefonica a carbone da poche lire, un auricolare per cuffia e una trasformatorino per adattare le impedenze.

Guardando lo schema dell'oscillatore riportato in figura 2 l'unica cosa che non è chiara è dove sia l'amplificatore.

Ma in questo caso siccome le grandezze in gioco sono elettriche in alcuni punti e meccaniche (acustiche) in altri, non si può dire subito quale elemento esegua la funzione di amplificatore. In realtà il microfono a carbone, che è estremamente sensibile, esegue sia la funzione di trasduzione da segnale meccanico in elettrico, sia quella di amplificatore di potenza.

Ciò che importa comunque non è tanto l'individuazione del dispositivo che « fa da amplificatore », quanto il verificarsi lungo l'anello di reazione delle due condizioni per l'ampiezza e la fase già dette in precedenza.

I componenti potranno essere anche diversi da quelli indicati, purché il trasformatorino esegua un ragionevole adattamento di impedenza tra microfono e auricolare i quali a loro volta dovranno essere posti faccia a faccia.

Coi componenti indicati si è ottenuto un bel fischio attorno a 1kHz. All'oscilloscopio si sono trovati 2,5 V di una sinusoide un po' distorta.

Questo semplicissimo oscillofonino elettroacustico può trovare varie applicazioni e può in particolare essere impiegato utilmente per alimentare un ponte di misura R.L.C.

Oscillatore a linea di ritardo

La linea di ritardo è un componente non troppo raro in certe apparecchiature militari surplus.

Come dice il suo nome, si tratta di una linea di trasmissione, caratterizzata come tutte le linee dalla impedenza caratteristica e soprattutto dal valore del ritardo che subisce un segnale che la percorre.

Con una linea di ritardo posta tra ingresso e uscita di un amplificatore si può realizzare un oscillatore di cui essa costituisce l'elemento di reazione e il suo ritardo produce lo sfasamento necessario pari a un periodo a quella frequenza a cui il circuito oscillerà.

Fig. 3

L linea di ritardo con
$Z_o = 2{,}35$ kΩ
$T_d = 1{,}2$ μs

Nel caso più semplice si potrà realizzare il circuitino di figura 3, connettendo cioè la linea tra collettore e base di un transistore. Si è usato un **2N1711**, ma sono stati provati con successo vari altri tipi come 2N501, OC141, SE1002, 2N706. Con questo circuitino però il guadagno dell'anello di reazione è assai maggiore di 1 e la forma d'onda risulta assai distorta: si ha una serie di impulsi squadrati.

Introducendo un resistore variabile in serie alla linea di ritardo si può diminuire questo guadagno fino a portarlo a un valore di poco superiore all'unità ottenendo una oscillazione sinusoidale.

Poiché l'elemento attivo inverte, il suo guadagno è negativo e contribuisce con 180° allo sfasamento del segnale lungo l'anello di reazione; restano 180° cioè mezzo periodo cui dovrà contribuire la linea di ritardo.

Dalla semplice equazione $T_D = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f}$ ove T_D è il ritardo della linea si ricava il valore della frequenza di oscillazione. Con T_D uguale a 1,2 μs si è avuta infatti una oscillazione sinusoidale a frequenza poco diversa dai 415 kHz così calcolati.

(1) Edson W.A.: « Vacuum tube oscillators »; I. Wiley 1953.
Reich H.J.: « Functional circuits and oscillators »; Van Nostrand, 1961.

I problemi dei videoregistratori

note di **Janvier Granito**

In questo articolo prenderemo in esame il principo di funzionamento dei video-registratori cioè di quegli apparecchi che permettono la registrazione, la riproduzione ed eventualmente la cancellazione di immagini in movimento accompagnate eventualmente da adeguata colonna sonora registrabile anche simultaneamente con perfetto sincronismo.
Evidentemente più che analizzare i singoli circuiti, analisi che richiede ben altro che poche pagine, cercheremo di dare a chi ci seguirà nel nostro dire una visione, generale ma sufficiente, del funzionamento dei videoregistratori e dei problemi che si sono dovuti risolvere per giungere a uno standard di fedeltà di registrazione e riproduzione abbastanza elevato.
In sostanza il problema della registrazione su nastro magnetico di immagini televisive si riduce al problema della registrazione su nastro di una larghissima banda di frequenze. Per comprendere le difficoltà che sorgono allorché si debba progettare prima, e costruire poi un registratore capace di registrazioni a larghissima banda ci riporteremo al problema dei magnetofoni professionali dove si richiede una banda di frequenza compresa tra 20 e 20.000 o più Hz rigorosamente lineare.

In effetti se nei magnetofoni si richiede la registrazione e la riproduzione ad elevata fedeltà di frequenza che vanno da 20 a 15.000 Hz e che costituiscono lo spettro udibile, nei videoregistratori si deve considerare una banda di frequenza che va da 0 a 4 milioni di Hz.

L'estensione della banda verso le frequenze più basse non presenta eccessive difficoltà come ne presenta l'estensione della banda verso le frequenze estreme. Consideriamo infatti il problema riferendoci per ora ai magnetofoni: la possibilità di registrare frequenze alte dipende da due fattori principali: il primo è la larghezza del traferro della bobina d'incisione, il secondo è la velocità di scorrimento del nastro.
In effetti vediamo che considerando una velocità di 38 cm/s la frequenza massima che può venir registrata o riprodotta da una testina d'incisione avente un traferro largo 7,5 micron è 25.000 Hz, frequenza che scende a 12.000 Hz se il traferro è largo 15 micron e che con un traferro largo 30 micron si abbassa a 6.500 Hz.
Se raddoppiamo la velocità, portandola a 76 cm/s, la frequenza massima riproducibile è circa:

30.000 Hz con traferro da 7,5 micron
25.000 Hz con traferro da 15 micron
12.000 Hz con traferro da 30 micron

Pensando sempre di riferirci a magnetofoni professionali e quindi con parte elettronica e meccanica perfettamente realizzata, si potrebbe essere indotti a pensare che riducendo sempre più la larghezza del traferro e aumentando la velocità di scorrimento del nastro si giungerebbe a registrare le frequenze dell'ordine dei 3 o 4 milioni di Hz che compongono un segnale televisivo. In teoria ciò sarebbe possibile ma in pratica le cose si presentano diversamente. Intanto si devono escludere le velocità considerate prima per i magnetofoni professionali perché (come si ricava con riferimenti matematici che qui è inopportuno introdurre) se supponiamo di dover registrare una frequenza di circa 1 milione di Hz (che comunque è insufficiente per poter pensare a videoregistrazioni) è necessario che il nastro abbia una velocità di 50 cm/s e che il traferro della testina abbia una larghezza di 0,5 micron cioè

su CD n. 4/66: semplice ricevitore panoramico.

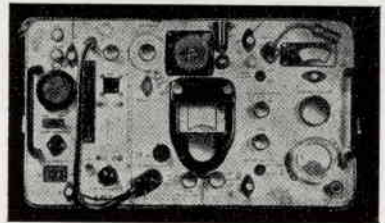
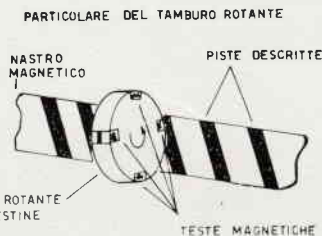
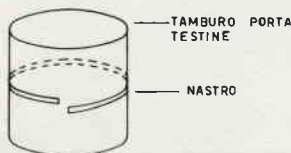
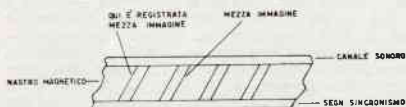



Figura 1

Figura 2

Figura 3

$5 \cdot 10^{-3}$ mm, irrealizzabile praticamente dunque. Invece considerando una velocità dell'ordine dei 10 m/s sarebbe necessario un traferro largo 6 micron che è realizzabile. Ma con questa velocità il nastro necessario per le registrazioni si dovrebbe misurare in chilometri con evidente disagio economico e d'ingombro.
Inoltre le testine magnetiche che hanno il traferro molto stretto sono di difficile costruzione quindi costose e di breve durata. Bisogna tener anche presente che un traferro stretto fa diminuire il rapporto segnale/disturbo. Comunque è evidente che la velocità elevata del nastro rispetto alla testina è una condizione necessaria per poter realizzare delle videoregistrazioni.
I tecnici americani hanno risolto questo problema rendendo mobile la testa magnetica di incisione: in tal modo anche se cm/s) la velocità **relativa** del nastro rispetto alla testina è sufficientemente elevata. In effetti si impiegavano nei primi apparecchi più di una testina magnetica montate su un tamburo rotante a una velocità che va da un minimo di 3.000 fino a 14.000 giri al minuto (secondo i modelli di registratori). Il tamburo ruota su un piano perpendicolare al nastro magnetico ma l'asse di rotazione è inclinato rispetto al nastro e quindi i segnali sono registrati su piste parallele fra loro ma inclinate rispetto all'asse di simmetria del nastro magnetico. (Fig. 1). Affinché queste piste costituiscano una pista continua la disposizione del nastro deve essere tale che esso giri intorno al tamburo. (Fig. 2).
Ogni tratto di pista singola contiene l'informazione riguardante una mezza immagine.
Vedete in figura indicato il « segnale sincronismo »: cos'è? Poiché abbiamo visto che la testina non magnetizza una pista continua è necessario, affinché la pista divenga tale, che in un dato istante la testina si trovi sempre allo stesso posto rispetto al nastro. A questo provvede un servomeccanismo abbastanza complesso guidato dal signale sincronismo. E' evidente che la registrazione del suono e del segnale sincro, riguardando frequenze relativamente basse, è realizzata con testine fisse. La cancellazione non dà luogo a problemi eccessivamente complessi. E' interessante il sistema di collegamento tra testina e circuiti elettronici: poiché la testina ruota a grande velocità non vi può essere un collegamento fisso o strisciante quindi si è pensato di accoppiare la testina ai circuiti elettronici induttivamente, come nell'ultimo registratore per televisione fabbricato dalla Philips. Il circuito elettronico viene collegato al primario di un trasformatore fisso, il secondario di questo trasformatore è collegato alla testina e ruota con essa. L'accoppiamento fra i 2 avvolgimenti è costante nonostante la velocità di rotazione della testina.
Questi, in breve, sono i problemi che, affrontati e risolti, hanno permesso l'avvento sul mercato riservato agli utenti privati dei videoregistratori.

DILETTANTI ! RADIOAMATORI !

E' stata fissata la data della prossima mostra-mercato di Mantova.
Questa importante manifestazione, dalla prossima edizione, la 15.ma, passerà sotto l'egida dell'Ente Provinciale del Turismo di Mantova, assumendo la nuova denominazione di:

MOSTRA - MERCATO NAZIONALE DEL MATERIALE RADIANTISTICO

e sarà, in più, allungata nel tempo, cioè invece di una sola giornata si svolgerà dalle 14 di sabato 7 maggio 1966 alla sera di domenica 8 maggio 1966.

Piè veloce, tartaruga sprint

di **Dante Del Corso**

* esclusivo per **CD** *

Aderendo all'invito di continuare la collaborazione, propongo il mio ultimo elaborato. E' sempre dello stesso genere, cioè una « macchina speculatrix », però ritengo possa essere interessante non tanto per quello che fa, quanto per il come tale comportamento è ottenuto. Infatti **piè veloce**, tartaruga sprint, non fa uso di relais o di altri commutatori elettromeccanici, ma è interamente a semiconduttori. Ecco così che i particolari circuiti realizzati vengono ad essere utili anche a quel lettore che volesse realizzare, ad esempio, solo un invertitore di marcia senza parti mobili.
Ho cercato inoltre di riprodurre per quanto possibile le strutture e i metodi di funzionamento biologici. Esistono cioè vari « livelli di organizzazione » e l'elaborazione delle informazioni avviene in modo numerico, non analogico come nei precedenti modelli. Comunque tutto questo è meglio chiarito nell'articolo.

Il nome prima di tutto. La mia prima idea era di realizzare una tartaruga che potesse scorazzare per casa a una velocità piuttosto notevole; inoltre il sistema di calcolo e controllo avrebbe dovuto essere interamente a stato solido, senza commutatori elettromeccanici (relay) ottenendo così anche una elevata rapidità di elaborazione.
Mi metto al lavoro e realizzo un telaio veloce e un complesso di controllo a transistori. Lo chassis si comportava in modo egregio, e così pure l'« elaboratore », però, una volta montato questo su quello, il tutto restava fermo con le lampadine accese a indicare il massimo dello sforzo. In sostanza pesava troppo. Scartata l'idea di alleggerire la parte meccanica o quella elettronica, ho preferito demoltiplicare ulteriormente il motore di trazione (1), cosicché **Pié veloce** è un po' più lento, ma sempre molto sicuro; veloce, anzi velocissima, è la rapidità di commutazione, superiore a quella ottenibile con qualunque commutatore elettromeccanico.
Chiarito il perché del nome, cercherò di giustificare l'apparente spreco di ben diciotto transistori per un apparecchio che con cinque semiconduttori e quattro relais farebbe esattamente le stesse cose. Intanto fate un po' di conti. I transistori usati sono comunissimi e di basso prezzo (200-300 lire); un relay, stringi stringi, costa sempre intorno alle mille e quindi economicamente la cosa non è più tanto pazzesca. L'idea di questa sostituzione mi venne in un momento in cui un relay aggiunto a « Clotilde » (2) mi faceva impazzire perché aveva non le due posizioni di ogni relay di questo mondo, ma tre (contatto A, nessun contatto, contatto B), perché l'amplificatore non lo pilotava in modo abbastanza deciso.
Questo accadeva all'inizio di agosto, mentre mi riposavo dalle fatiche di una maturità... studiando tutte le possibili aggiunte e modifiche a Clo. A questa idea ne è seguita subito un'altra, quella cioè di trasportare il funzionamento numerico (3), dal livello relais di controllo a quello inferiore, cioè al pilotaggio degli organi di controllo. Oltre tutto questo avrebbe permesso una somiglianza notevole con il sistema nervoso animale, dove l'informazione che giunge sotto forma analogica all'organo di senso, è trasformata in numerica (fibra che conduce-fibra che non conduce) prima di essere trasportata a livello corticale. Il che comporta anche una differenziazione esatta di funzioni: livello sensoriale (fotoresistenze) - trasformazione in informazione numerica (trigger) - livello corticale o elaborazione (circuito di calcolo) - controllo e ordine (commutatori) - effettori (motorini).
Da queste premesse, dopo due mesi di accanito sperimentaggio, e dopo la cottura di qualche transistor, è nato Piè veloce. Un lavoro abbastanza notevole, perché i circuiti che mi servivano, tranne il timer e i trigger, non sono di tipo molto comune e perciò reperibile in riviste o libri. Particolarmente il commutatore invertitore mi è costato settimane di prove perché lo schema è asimmetrico verso massa, mentre per pilotarlo dovevo necessariamente usare circuiti di tipo simmetrico (flip-flop), che si sbilanciavano e ne combinavano di tutti i colori. Questo inconveniente l'ho risolto utilizzando due transistori in cascata per ridurre la corrente di pilotaggio e quindi la influenza reciproca tra pilota e commutatore. E ho avuto ottime occasioni di sperimentare quanto siano vere tutte le malignità che circolano sugli amplificatori in c.c. a transistori, perché, non potendo separare il segnale dall'alimentazione, accade che ogni stadio influenzi il successivo e il precedente, ottenendo così diciotto transistori che si influenzano uno con l'altro con le conseguenze che potete immaginare.
Termino questa chiacchierata introduttiva con un invito: prima di lasciare i vecchi, ingombranti, costosi relais, pensateci bene...

Descrizione dei circuti usati

Tralascio tutte le considerazioni sul comportamento. Rammento solo che questo non è il progetto della radiolina a tre transistori che tu, lettore, fai e ascolti, ma uno studio sperimentale sui semiconduttori in regime di commutazione e sulla riproducibilità di funzioni tipicamente biologiche, realizzato in una forma molto « visiva ». Ha quindi interesse il commutatore che scatta se una fotocellula è più illuminata di un'altra, il timer realizzato invece che col solito transistor che amplifica la corrente di carica di un condensatore, con un monostabile quasi professionale, il circuito di calcolo a diodi ecc. Si può ancora notare come quasi tutti gli stadi manchino di stabilizzazione termica, non solo per semplicità, ma anche perché ho constatato che, anche per un funzionamento continuo abbastanza prolungato non era affatto necessaria. Inoltre in quel che segue descriverò anche circuiti che non sono impiegati in Piè veloce, perché potrebbero essere usati per qualche funzione supplementare.

Il circuito fondamentale è quello del transistore usato come interruttore, cioè completamente interdetto o in saturazione. (vedi fig. 1) (4). Se per Rb scorre una corrente sufficiente a portare il transistore in conduzione, B è praticamente a massa; se per Rb la corrente è minore, B è a potenziale negativo, data l'elevata resistenza interna del transistore in interdizione.

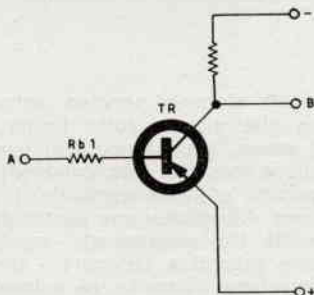



Fig. 1

Prendiamo ora due di questi circuiti e disponiamoli come in fig. 2. Se TR1 è interdetto, B è negativo, in Rc1 + Rb2 scorre corrente sufficiente a far condurre TR2, cioè a portare C a massa. Se invece per Rb1 passa una corrente tale da far condurre

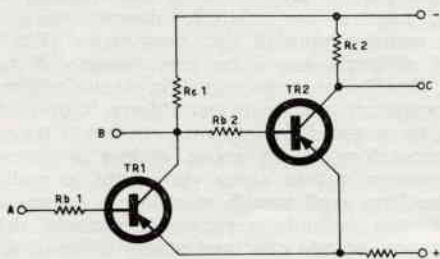



Fig. 2

TR1, e ciò avviene se A è negativo, il punto B è praticamente a massa e per Rb2 non passa corrente, TR2 è interdetto e C è negativo. Se le resistenze sono oportune, il passaggio dall'una all'altra condizione avviene rapidamente, quasi senza stadi intermedi, e abbiamo un trigger di Schmitt, o monostabile, la cui logica(5) è:

entrata	uscite	
A	B	C
1	0	1
0	1	0

Se ora colleghiamo C con A otteniamo un bistabile, o flipflop (fig. 3). Infatti, mentre il monostabile

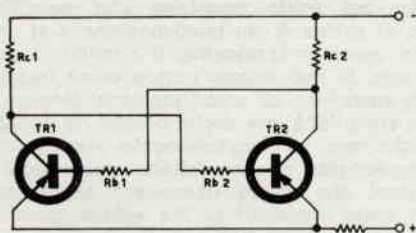



Fig. 3

torna automaticamente allo stato stabile in assenza di segnale all'ingresso, il flip-flop mantiene lo stato acquisito attraverso una rete di reazione positiva ; ha cioè, due stati stabili.
Se colleghiamo A con C tramite un condensatore avremo ancora un monostabile che però ritorna allo stato di partenza con una certo ritardo determinato dalle costanti del circuito (fig. 4) (6).

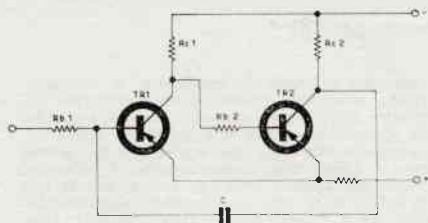



Fig. 4

Colleghiamo A con C sempre tramite un condensatore e sostituiamo anche Rb2 con una capacità e avremo un circuito senza alcuno stato stabile, l'arcinoto multivibratore astabile (fig. 5).

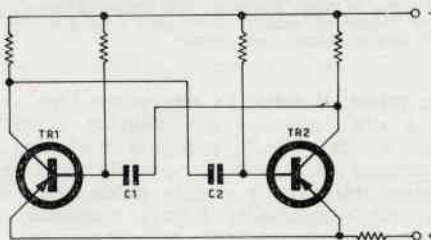



Fig. 5

Finiscono qui i travestimenti del circuito camaleonte e passo quindi a descrivere come sono impiegati in questo progetto i circuiti descritti.
Lo schema a blocchi è a fig. 6, e da esso si può vedere quale è la logica di **Piè veloce.**
Vi sono due sistemi completamente indipendenti per farlo volgere verso la luce, il primo dei quali lo dirige a destra o a sinistra a seconda di quale sia il lato più illuminato, e un altro che blocca lo sterzo quando vede una luce molto intensa anteriormente. Questi due sistemi lavorano indipendentemente allo stesso scopo (e uno solo di essi è sufficiente a ottenerlo, anche se più lentamente) e le loro informazioni numeriche sono sintetizzate nell'unità di calcolo che invia gli ordini ai commutatori. E' interessante notare a questo punto come poi all'atto pratico il circuito destra-sinistra intervenga per primo in caso di luce diffusa (quella che viene da una finestra, per esempio) e quello avanti-ambiente si riveli estremamente sensibile a luci puntiformi (lampadina). Questo si spiega facilmente: un raggio luminoso che si propaga circa sullo stesso piano di FR4, illumina molto poco FR3, se questa è in posizione opportuna (vedi fotografie). Una luce diffusa invece illumina egualmente FR3 e FR4, ma sarà subito individuata dalla direzionalità di FR1 e FR2.
Naturalmente v'è anche il sistema d'urto, ma con una innovazione: se durante l'arretramento **Piè veloce** urta col posteriore, riparte subito in avanti, indipendentemente da tempo trascorso dall'inizio della temporizzazione. Solite lampadine con solito significato: più sono accese, maggiore è lo sforzo.

(fig. 6)

SPIEGAZIONI RELATIVE ALLO SCHEMA A BLOCCHI

Abbreviazioni

A = Amplificatore
TM = Timer
TRG1 = Trigger con ritardo
TRG2 = Trigger semplice
C = Circuito di calcolo
CM = Commutatore
MT = Motore di trazione
MD = Motore di direzione

La parte « Amplificatori del segnale » comprende TR1 e TR13 nella funzione di amplificatori in corrente continua.
La parte « Elaborazione del segnale », distinta in due livelli, cioè gradi di complessità della elaborazione, comprende in TM TR17 e TR18, in TRG1 TR2 e TR3, in TRG2 TR14 e TR15. Il secondo livello comprende TR4 e TR16.
A rigore il temporizzatore monostabile avrebbe dovuto essere collocato a un livello ancora differente dai due usati, in quanto esso non è, come i trigger e C, un circuito combinazionale, ma, sotto certi aspetti, un sequenziale (5). Con la differenziazione dei due livelli ho però voluto più che altro separare tra di loro i semplici « riflessi » (quelli che negli animali avvengono non nella corteccia, ma in strati inferiori) e le azioni complesse, la cui effettuazione dipende da più stimoli.
Il feed-back mette in evidenza come gli effettori, i motori, con la propria azione, cioè spostando la tartaruga, modificano le informazioni che giungono agli elementi sensori. Il mezzo di trasporto di questa retroazione è, in altre parole, l'ambiente stesso.

Tralascio di seguire passo passo lo schema elettrico perché, se confrontato con lo schema a blocchi, non è per nulla difficile o complicato, tanto più che ho già descritto in precedenza i vari circuiti che lo compongono. Mi soffermerò solo sui particolari più interessanti.
R1: potenzometro da 10 kΩ regola il bilanciamento destra-sinistra e serve a far sì che questo sistema di ricerca oscilli con la dovuta ampiezza attorno alla direzione della luce. Seguono amplificatori a cascata collegati all'ingresso dei trigger. Di questi, TRG1 non è molto convenzionale per la presenza di C1. Compito di detto condensatore è di ritardare la risposta del trigger per dargli modo di far oscillare lo sterzo non a frequenza audio, cosa che capitava in sua assenza (per l'elevata rapidità di commutazione, bastava una rotazione infinitesimale delle fotoresistenze intorno alla direzione della luce per provocare il feed-back di correzione, cioè l'inversione della rotazione. Risultato: una vibrazione ronzante del motore e un certo riscaldamento dei transistori commutatori per il lavoro troppo gravoso).
Le uscite del trigger e una del temporizzatore sono connesse all'unità di calcolo. Penso che questo sia il circuito più interessante, o per lo meno insolito, e che quindi valga la pena di soffermarvisi un poco.
E' un vero e proprio calcolatore binario, dotato di due uscite (A e B) e di tre ingressi (x, y, z) (le lettere sono riferite a fig. 7). Le uscite comandano direttamente i controlli del motore di direzione in un modo che a prima vista può sembrare strano, ma che diventa chiarissimo considerando l'asimmetria delle correnti di pilotaggio richieste. Riferendosi sempre a fig. 7, si può osservare che se TR4 non conduce, il punto A è negativo e quindi TR5 conduce ecc. Il punto B è invece abbastanza positivo da portare in interdizione TR7. Nel caso contrario il punto A diventa abbastanza positivo da interdire TR5 e B tanto negativo da far condurre TR7, ciò naturalmente grazie alla particolare forma del circuito, per cui TR5 richiede per portarsi in saturazione o in interdizione rispettivamente una corrente dal —9 V e dal —4,5 V (presa centrale delle pile), mentre TR7 richiede —4,5 V o 0 V.
Comunque il circuito funziona egregiamente, ed è senz'altro il migliore che sia riuscito a mettere insieme.
TR16 serve solamente a portare verso massa tanto A che B quando ad uno dei suoi ingressi è presente segnale negativo.
Esaminiamo ora quello che fa questo circuito, la sua logica:
se TR4 conduce e TR16 interdice, segnale su B
se TR4 interdice e TR16 interdice, segnale su A
se TR4 conduce e TR16 conduce, nessun segnale su A o su B.
se TR4 interdice e TR16 conduce, nessun segnale su A o su B
Possiamo allora compilare la seguente tabellina:

entrate		uscite	
x	y	A	B
1	1	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
0	0	1	0

dove
y l'ingresso di TR16.
x è l'ingresso di TR4 e

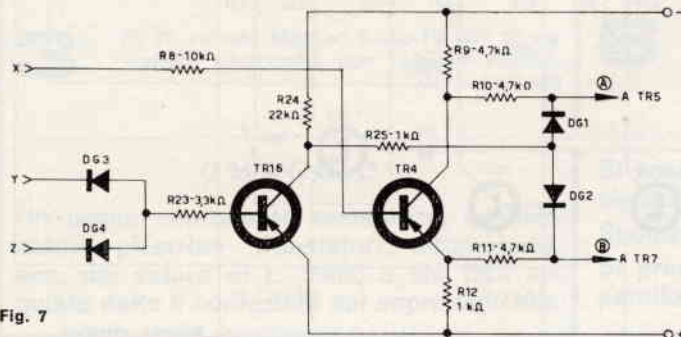



Fig. 7

Resistenze

R1	10	kΩ trimmer	R18	10	kΩ
R2	220	kΩ	R19	22	kΩ
R3	10	kΩ	R20	10	kΩ
R4	22	kΩ	R21	10	kΩ
R5	10	kΩ	R22	82	Ω
R6	10	kΩ	R23	3,3	kΩ
R7	82	Ω	R24	22	kΩ
R8	10	kΩ	R25	1	kΩ
R9	4,7	kΩ	R26	3,3	kΩ
R10	4,7	kΩ	R27	4,7	kΩ
R11	4,7	kΩ	R28	10	kΩ
R12	1	kΩ	R29	100	kΩ
R13	6,8	kΩ	R30	4,7	kΩ
R14	6,8	kΩ	R31	3,3	kΩ
R15	27	kΩ	R32	470	Ω
R16	18	kΩ	R33	10	kΩ
R17	1	kΩ	tutte da 1/2 W ± 20%		

Fotoresistenze: elementi miniatura al solfuro di cadmio.

Condensatori:

C1 e C4: elettrolitici da 25 μF 12 VL.
C2 e C3: a carta o ceramica da 100nF (0,1 μF)

Batterie: 4,5+4,5 volt piuttosto sostanziose.

Lampadine: pisellini da 3,5 V e 200 mA, in parallelo due a due.

Motori: devono essere ben demoltiplicati per non assorbire troppa corrente. Non sono critici come tensione, basta che abbiano la potenza richiesta. A seconda del loro assorbimento varierà il numero di pisellini in parallelo e la corrispondente Ic dei transistori commutatori. A titolo indicativo quelli da me usati hanno una resistenza, da fermi, di 10-20 ohm.

Transistori:

TR1: 2N1306
TR2, TR3, TR14, TR15, TR17, TR18: 65T1 (Thomson)
TR4, TR16: 2N316
TR5, TR7, TR10, TR11: 2G396
TR6, TR8, TR9, TR12: AC128 o OC80
TR13: 2G360

Diodi:

DG1, DG2, DG3, DG4: OA81
SW1: contatto d'urto anteriore
SW2: contatto d'urto posteriore
Non è previsto interruttore generale perché a questa funzione adempiono gli spinotti con cui sono collegate le pile.

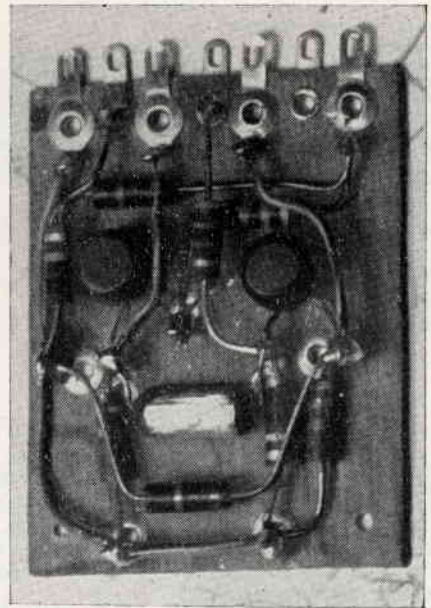
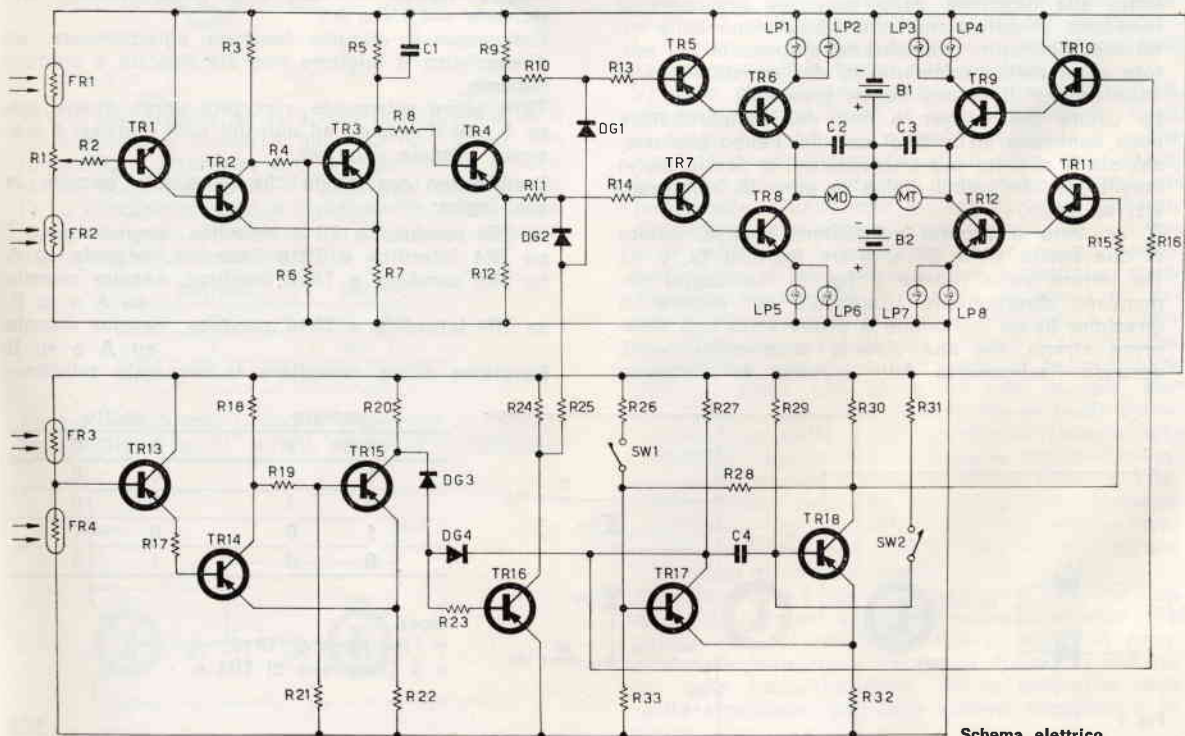



Foto 1 Piastrina del timer

Schema elettrico

Poiché però occorrono due diversi ingressi per TR16, uno relativo al sistema di fotoresistenze, l'altro relativo al timer che blocchi lo sterzo durante l'arretramento per permettere la partenza in un'altra direzione, aggiungeremo un altro ingresso z per TR16 e le tabelline diventano:

entrate			uscite	
x	y	z	A	B
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

Cioè questo circuito risolve, in codice binario senza riporto le seguenti equazioni:

$$A = (y + z + yz + 1)\ (x + 1)$$
$$B = x\ (y + z + yz + 1)$$

Considerando poi che i segnali x e y sono in sostanza la differenza di altri segnali (luce destra meno luce sinistra; luce avanti meno luce ambiente), ecco che questo circuito lavora su cinque variabili indipendenti, di cui quattro analogiche e una numerica. E vi sembra poco?
Ultimo stadio sono i commutatori, il cui principio di funzionamento è evidente. Le solite lampadine hanno qui anche la funzione di limitatrici di corrente, per una maggiore sicurezza dei transistori. Attenzione! Se due coppie di lampadine corrispondenti (LP1-2 e LP5-6 ad esempio) sono accese contemporaneamente, spegnete il tutto, perché vuol dire che la corrente anziché seguire il solito percorso pila-lampadine-transistore-motore-pila, passa per pila-lampadine-transistore-transistore-lampadine-pila. In altre parole i transistori lavorano senza il carico del motore. E allora altro che « minimo fumo »!...
Sempre a proposito del commutatore, dirò che ho provato anche tipi simmetrici, con una coppia complementare PNP-NPN, ma con scarsi risultati, specie per quanto riguarda il pilotaggio. L'asimmetria del carico (un transistore lavora con il carico sull'emettitore, l'altro invece sul collettore), è in parte compensata dalla presenza delle lampadine e comunque non dà incovenienti di sorta.
I condensatori in parallelo al motore sono indispensabili. Infatti in loro assenza la discontinuità di funzionamento del motore di direzione determinava variazioni ripide di tensione, che provocavano lo scatto del timer; unico risultato era un continuo valzer. Anche così però, talvolta **Piè veloce** subisce una specie di shock in seguito a uno stimolo troppo violento. Il che non è neanche un gran male, perché permette, ad esempio, di sbloccare il motorino di trazione incantatosi sullo spunto iniziale solo puntando sulle cellule una luce violenta.

Realizzazione pratica

Non intendo dilungarmi sulla parte meccanica anche perché quella più complessa, lo sterzo, è la stessa di Clotilde descritta nei particolari su C.D. n. 7/1965.
Circa la parte elettrica, consiglio di suddividere il circuito in varie parti da cablare e provare separatamente. La suddivisione da me adottata rispecchia quella funzionale e permette oltre tutto di bloccare un riflesso solo togliendo la piastrina corrispondente. Non ho usato circuiti stampati perché il cablaggio più tradizionale a ribattini e pagliette permette una maggiore libertà di modifiche. Ho utilizzato piastrine di formica di cm 6 x 4,5 ognuna delle quali è provvista di sette spinotti (GBC G/97) per poterla inserire a volontà in altra striscia di formica recante le prese (GBC G/98). Più di ogni descrizione varranno le fotografie.
I radiatori da me impiegati nei transistori di commutazione sono più che altro una misura precauzionale. Se detti semiconduttori scaldano, è bene rivedere il circuito e in particolare correggere i valori di R13, R14, R15 e R16.

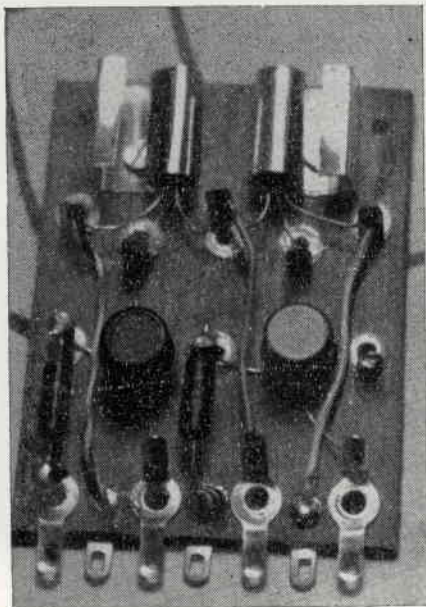



Foto 2 Piastrina di commutatori

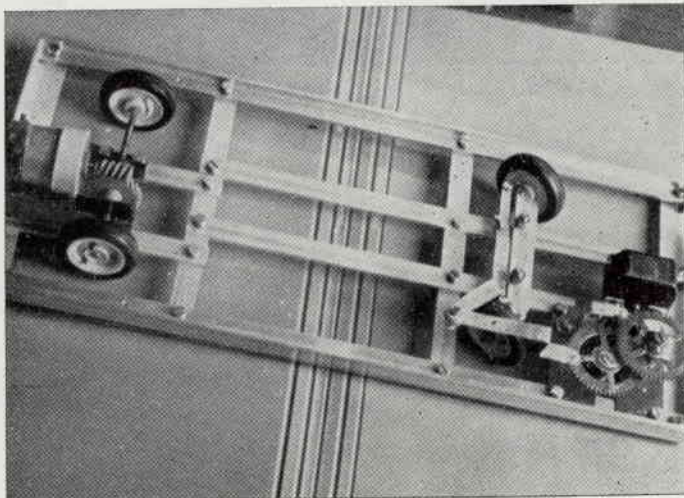
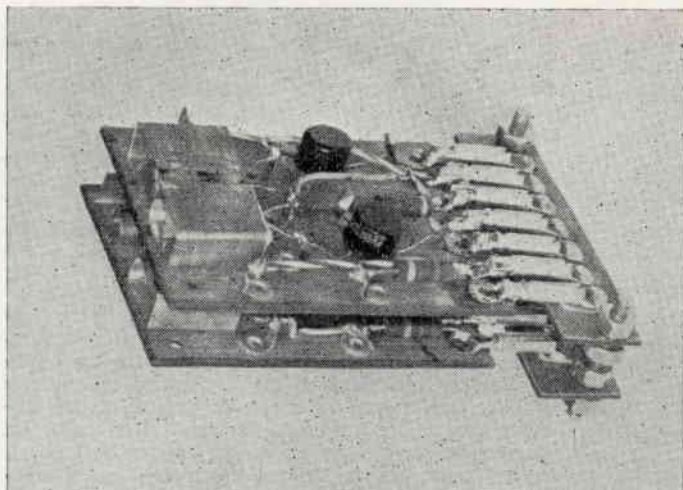



Foto 3 Telaio prima del cablaggio

Foto 4 I due gruppi commutatori

Foto 5 I gruppi di calcolo

Note sui componenti

Per l'elenco vedi « elenco componenti ».
Circa la sostituibilità dei transistori, praticamente non vi sono limiti. I 2G396, TH65, 2N316 sono intercambiabili tra di loro e con i vari OC72, OC76, 2G109, ecc. Nei due trigger potete anche usare transistori con una dissipazione inferiore (in uno dei primi esperimenti usai addirittura degli OC44), ma per TR5, TR7, TR10, TR11 consiglio di non scendere sotto i 100 mW. TR1 è un qualsiasi NPN. TR13 qualsiasi PNP.
Per TR6, TR8, TR9, TR12, vanno benissimo transistori con Ic di almeno 500 mA (le lampadine sono da 200 mA ciascuna e il massimo di corrente è quindi 400 mA) e che reggano la tensione di alimentazione.
I diodi sono naturalmente sostituibili con qualunque elemento in grado di far passare la corrente in un sol senso (sconsiglio le 5Y3 perché scaldano troppo)...
Le fotoresistenze sono le B8.731.03 ovvero, van bene tutte, purché siano eguali due a due (FR1 = = FR2 e FR3 = FR4).
I motorini è bene non siano i soliti « basso-costo-giapponesi », ma qualcosa di meglio per un buon rendimento.

Foto 6
Dettaglio della sistemazione dei gruppi sul telaio

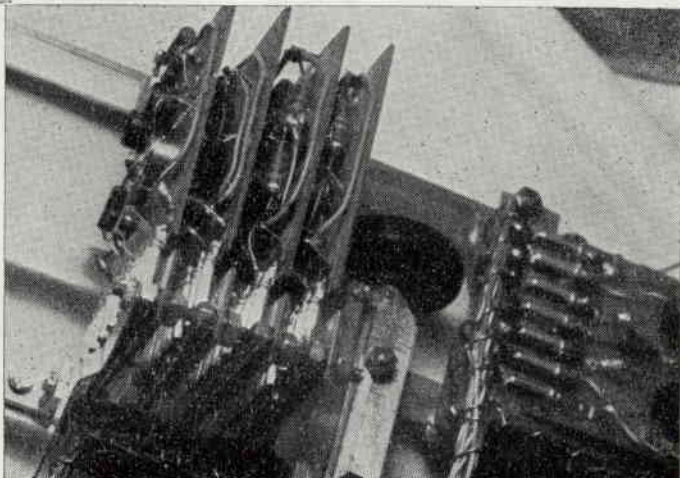
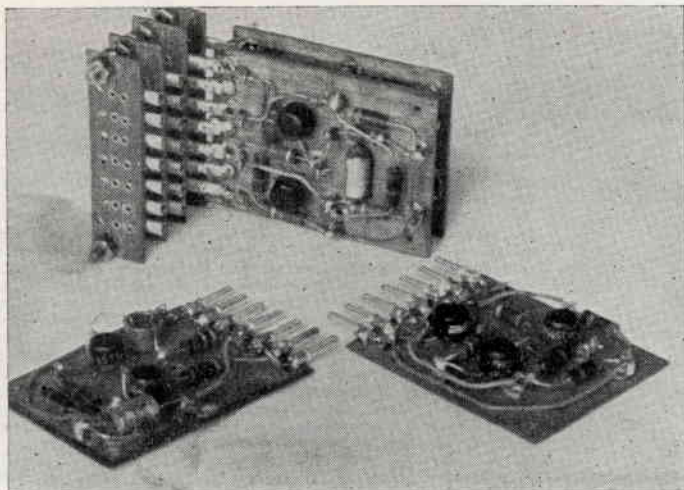
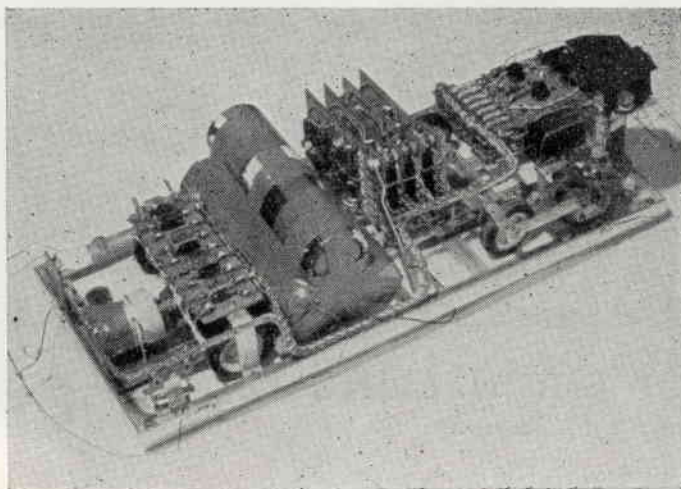
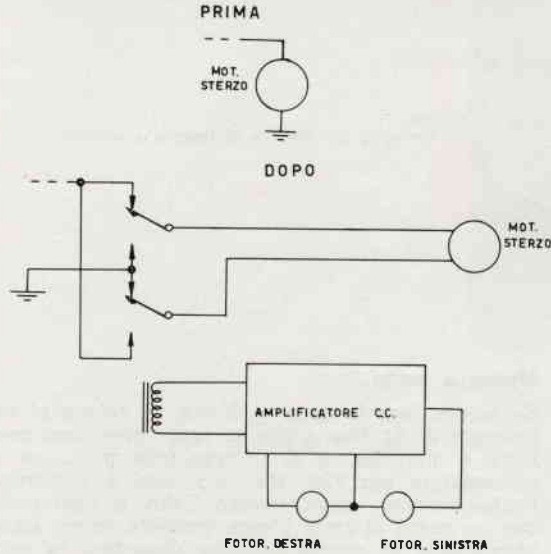



Foto 7
Dettaglio del sistema di innesto a spinotti

Messa a punto

Se volete fare le cose in breve, si riduce al regolaggio di R1 fino a che la luce venga ben centrata e alla ricerca di un'opportuna posizione e schermatura per FR3. Nel mio caso è sistemata posteriormente, rivolta verso l'alto e schermata con un pezzo di carta bianca incollata sopra. Dalla accuratezza di questa taratura dipenderà la sensibilità di **Piè veloce** alla luce puntiforme. Occorre precisare che è bene fare la regolazione di R1 con luce debole, perché con luce forte o debolissima cambia un poco. Resta poi da fasare correttamente sterzo e sistema di ricerca facendo saltare qualche dentino agli ingranaggi e il più è fatto.
Provate quindi a bloccare l'uno o l'altro dei sistemi di ricerca. Quello rimasto efficiente deve bastare a dirigere **Piè veloce** verso la luce, anche se con maggiori incertezze e in un tempo più lungo.
Se siete proprio sperimentatori accaniti, ritoccate le resistenze in modo da ridurre al minimo la caduta di tensione ai capi dei transistori quando sono in saturazione e provate ad aggiungere qualcosa. Una sensibilità ai rumori per esempio. E' sufficiente iniettare il segnale necessario prima del circuito di calcolo, o modificare quest'ultimo.

N O T E

(1) - Motore di trazione. E' visibile nella foto n. 3 il sistema di demoltiplica originale. Successivamente ne ho aggiunto un altro nel rapporto di 5:1.

(2) - Modifica al precedente progetto. Permette a Clotilde di distinguere se la luce viene da destra o da sinistra e di volgere quindi dalla parte giusta il riflettore (vedi schizzo).

(3) - Analogico è un sistema che trasmette informazioni in quantità continue (amplificatore). Un sistema che trasmette informazioni facendo uso solo di un numero finito di « stati » del segnale è detto numerico. Mentre all'uscita di un circuito analogico la tensione può cioè assumere tutti i valori compresi, ad esempio, tra 0 e 6 V, all'uscita di un circuito numerico potrebbe assumere i soli valori di 1 V o 5 V. Il codice numerico più usato è quello binario, che trasmette cioè l'informazione con due soli stati, « SI » e « NO », convenzionalmente indicati con 0 e 1 (senza alcun riferimento alle cifre decimali 0 e 1). Esse permettono di rappresentare con opportune combinazioni qualunque numero del sistema decimale. In questo elaborato il sistema binario è usato con una sola cifra, cioè senza tener conto dei riporti.

In questo caso le tabelline di addizione e moltiplicazione sono le seguenti:

addizione

	0	1
0	0	1
1	1	0

moltiplicazione

	0	1
0	0	0
1	0	1

cioè $1 + 1 = 0$ $1 \times 0 = 0$ $1 + 0 = 1$ ecc.

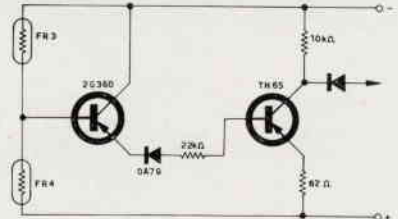
(4) - Vedi: « Il transistore come interruttore » su: Notiziario semiconduttori C.D. n. 4/63 pag. 237.

(5) - Logica dei circuiti. — Descrive quello che un circuito fa, le operazioni che è in grado di svolgere. I circuiti esaminati in questo progetto lavorano tutti sul sistema binario e sono dei combinazionali, cioè lo stato delle uscite dipende dallo stato delle entrate indipendentemente da quello che era lo stato precedente. Solo il timer e i flip-flop esulano da questa classificazione; essi sono sequenziali, il loro stato cioè dipende anche dalla situazione immediatamente precedente alla ricezione del segnale di comando. Per schiarimento specificherò ancora che quando parlo di segnale 1 intendo che per quel punto passa una corrente sufficiente a portare in conduzione lo stadio successivo, mentre per segnale 0 intendo che il punto è a potenziale massa (se cioè è collegato ad un altro stadio, quest'ultimo va in interdizione).

(6) - Monostabili. — Interessanti note sul progetto di tali circuiti si trovano in Selezione di Tecnica R/TV n. 9-63 pag. 927.

AAA) Ho anche sperimentato con esito positivo alcune varianti; e cioè:

1) - tre lampadine in parallelo per ogni lato al motorino di direzione (invece delle due indicate a schema elettrico). Ne risulta aumentata la velocità di ricerca.

2) - modifica allo schema di TRG2 come segue:

la sensibilità non varia, al posto del trigger si sfrutta il gomito della curva caratteristica di un semiconduttore (OA79 - meglio sarebbe poter usare un diodo al silicio). Il valore delle resistenze è però critico, per cui si può anche mantenere lo schema a monostabile.

3) - ho eliminato R6 senza alcun peggioramento osservabile.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

66-128 - AVVOLGITRICE AUTOMATICA lineare e a nido d'api comprerei se occasione. Vendo Gruppo Elettrogeno 220 volt, 50 periodi, kW 1,5. Vendo incisore dischi superprofessionale; Dischi vergini da incidere 30 cm diametro, cinque per lire mille, più spese di porto. Cerco quarzo 1000 kcicli GE in contenitore metallico con zoccolo Octal per BC-221, darei in cambio altri quarzi campioni per vari gamme di onde corte od altro materiale elettronico originale Americano. Cerco Condizionatore di Aria GE o simile con motore da un cavallo. Indirizzare offerte e richieste: Milon Antonio - Via Trento 43 - Foggia.

66-129 - CORSO RADIO Scuola Elettra quaranta lezioni complete dei materiali perfettamente montati (eccetto la quarantesima) Tester, Oscillatore modulato, provavalvole ecc. cedo o cambio con rice-trasmittente per aeromodelli pari valore. Indirizzare a: Aniballi Alfonso - Via G. Mameli, 14 - Perugia.

66-130 - ADATTATORE FM-MULTIPLEX Eico MX-99 - GBC Z/566 (prezzo netto L. 59.000) mai usato ancora da tarare completo di istruzione in inglese cedo a lire 32.000. Consente un perfetto ascolto dei programmi radio-stereofonici in unione di un qualsiasi sintonizzatore FM munito di uscita multiplex. Indirizzare a: Dall'Ara Claudio circolo sott./uff. aeroporto Padova.

66-131 - VENDO Ricetrasmettitore Wireless 21 funzionante monta 11 valvole nuove, due gamme: 4,2 a 7,5 e 19 a 31 MHz. doppia conversione sui 10 metri trasmettitore in fonia e grafia modulato e non, alimentazione 6 V. c.c. con vibratore completo testo, microfono e cuffia, S.meter, BFO, isonda. Vendo anche Sistema A anno 1959-62-63. Inoltre cambio con amplificatore stereo 10+10 W. o sintonizzatore A.M. F.M. O.C. con FIAT. 1400 gran luce gomme buonissime, marciante, solo da bollare, Km. 75.000 adatta per noleggio. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Milano 223 - Baranzate (Milano).

66-132 - OCCASIONE VENDO macchina fotografica Zeiss Ikon nettar (6 x 9) come nuova. Obiettivo anastigmatico a soffietto; 1 : 4,5; f=75 mm. Con custodia in pelle a L. 9.000 - Micro flash Closter, a pile, della grandezza di un pacchetto di sigarette, usabile anche come lampadina tascabile, seminuovo, con istruzioni a L. 1.500. Flash e macchina fotografica a L. 10.000. Vendo inoltre una coppia di radiotelefoni Hobby 3T, con borsa custodia, unicamente con una antenna da riparare o sostituire, a L. 14.000. Compero, se vera occasione, un buon oscillatore modulato. Indirizzare a: Federico Vago - Viale Abruzzi, 3 Milano.

66-133 - CAMBIO le seguenti valvole:

66-134 - TRAPANO ELETTRICO americano Thor 813 125V-300W - Imballo originale, completo di ricambi e accessori vendesi L. 15.000. Spruzzatore a pistola originale tedesco nuovissimo completo di accessori vendesi L. 15.000. Registratore a nastro Philips EL3515 velocità 9,5 cm adatto per bobine fino a 18 cm di diametro, seminuovo vendesi L. 60.000. Indirizzare a: Enrico Navone - Via Cefalonia 2-9 - Genova.

66-135 - CERCASI SCHEMA e relativa lista dei componenti, di un ricevitore a pile con 5 o 6 transistori atto a ricevere l'audio dei programmi televisivi (possibilmente ambedue i canali). Ricompensa. Indirizzare a: Gilberto Orsoni - Piazza di Porta Mascarella 9 - Bologna.

66-136 - VENDO O CAMBIO fonovaligia Voxon a quattro velocità transistor pile 25.000. Cambiadischi automatico Garrard RC98L testina Goldring 28.000. Amplificatore Hi-Fi Williamson 20W con T0300 Acro Sound 15.000. 27 Valvole Octal-miniatura+10 con ventina valvole tedesche Surplus. Chiedere ed offrire elenco. Survoltori rotanti In 12V. out. 6V. 5A-150V 10 mA-300V 240 mA-7.000. Cerco notizie Oscillatore modulato Allocchio Bacchini (vedi foto) soprattutto fotocopia schema buona ircompensa oltre che gratitudine eterna. Cerco apparecchiature Surplus tedesche. Indirizzare a: Marco Velluti - Via Manzoni, 98 - Padova.

66-137 - VENDO Borsa portavalvole ricoperta in vinilpelle capienza n. 40 valvole Noval e miniatura dimensioni 230 x 155 x 90 a L. 2.000. Microfono Piezoelettrico Frequenza 80÷10000 Hz a L. 2.800. Auricolare magnetico con cordone e spinotto impedenza 8-10 Ω Lire 1.450. Dispongo grande quantità di borse di microfoni di auricolari. Per ordini inviare vaglia postale. Le spese Postali sono a mio carico. Indirizzare a: Tortorici giovanni - Via Vittorio Alfieri 9 - Favignana (Trapani).

66-138 - REALIZZO su commissione scatole di montaggio di apparecchi ricevitori; sintonizzatori; amplificatori B.F. normali, Hi-Fi e stereo. Montaggi eseguiti con la massima cura. Le istruzioni relative alle scatole di montaggio possono essere scritte in lingua italiana o inglese. Indirizzare a: P.I. Gordini Pier Giovanni - Fraz. Castellaccio 1 Carpinello (Forlì) - Allegare francobollo per risposta.

66-139 - HAMMARLUND SUPER-PRO Rx professionale, originale, perfgettamente funzionante vendo. Detto Rx è completo delle 16 valvole VT, cassetta originale, S-Meter, Band-Spread, Selettore a cristallo, Noise limiter, phasing, B.F.O., ottimo per la ricezione dell'SSB. Copertura continua da 100 Kc. a 25 Mc. - Eccezionale l'alimentatore costruito per servizio continuativo, monta valvole tipo 5R4 e 80. Venderei detto Rx in perfette condizioni a L. 75.000 trattabili. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Gigi Baulino I1-11705 - Via Volta, 3 - Torino.

66-140 - ACQUISTO, oscillatore modulato FM-TV, apparso su sistema Pratico n. 8-1963, pag. 610; e n.1-1964 pag. 70; sia esso funzionante o no, ma completo nelle sue parti. Acquisto, n. 1 trasformatore Philips 10850; un'altro PK 56605; un'altro 10871; oppure cambio con materiale elettronico vario. Acquisto voltmetro elettronico di marca. Eseguo ribobinature a spire parallele di qualsiasi tipo - tarature - riparo oscilloscopi - costruisco telai in ferro od in alluminio, ed apparecchiature elettroniche. Consulenza in elettrotecnica. Unire francorisposta. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - Borgoforte - Mantova.

66-141 - CIRCUITI STAMPATI eseguo su ordinazione a lire quindici per cm quadrato. Inviare disgeno csala 1 : 1 accompagnato da metà dell'importo a mezzo vaglia postale; il rimanente contrassegno, più spese postali, all'invio del circuito stampato. Indirizzare a: Massimo Bozzo - Viale Carso 59 - Roma.

66-142 - RX-TX 144 M.C. portatile 500 milliwatt input o più, acquisto se vera occasione. Non ha importanza sia commerciale o homemade purché efficiente, perfettamente funzionante e completo in ogni sua parte. Indirizzare a: Emilio Cavalcoli - Via G. Della Casa 8 - Verona.

66-143 - TRASMETTITORI 144-146 MHz esecuzione professionale, stesse caratteristiche del VHF-15 della LABES trasmettitore 12 W QQE03/12 EL84 ECF80 modulatore 2 X EL84 ECC81 ECC83 n. 3 quarzi per 3 diverse frequenze doppio alimentatore universale, predisposto per uso portatile 12 v cc elegante cassetta, strumento, al prezzo di L. 40.000 n. 7 valvole e n. 3 quarzi L. 10.000. Indirizzare a: Bensi Giuliano - Villa Flora - Castelfiorentino (Firenze).

66-144 - VENDESI, specchio « parabolico », alluminato dalle Officine Galileo. Le caratteristiche ottiche sono: $\varnothing=250$ mm con $f=1800$ mm (Rt∽ 1:7), si garantisce la perfetta lavorazione ottica della parabola ($> 1/6\ \lambda$). Il prezzo del suddetto specchio è di L .80.000. Il pagamento avverrà in contrassegno. - Indirizzare a: Scarpellini Piero, via de' Vespucci, 17 - Firenze.

66-145 - CERCO OPUSCOLO « Le Antenne », attualmente non disponibile presso l'ARI, o indicazioni atte a rintracciarlo. - Indirizzare a: Menotti Sergio, piazza Adriatico, 9/1 - Genova.

66-146 - CERCO CORSO completo di radio TV della Scuola Radio Elettra di Torino oppure altra scuola, e se è possibile avere anche corso radio ed MF sempre che sia completo. Cerco anche un voltmetro elettronico se possibile di buona marca o tipo scuola. - Indirizzare a: Scapin Alberto, via Barbè, 26 - Malo (Vicenza).

66-147 - CONVERTITORE LABES CO5-RA. Frequenza ricevibili 144-148 Uscita 28-32 (modificabile dalla stessa casa costruttrice a qualsiasi altra). Curva perfettamente lineare entro i 4 Mhz di banda passante. Guadagno maggiore di 40dB. Cifra di rumore 3dB. Reiezione di immagine e M.F. maggiore di 60dB. 5 nuvistor tipo 6CW4. Alimentazione 70V 30 mA. C.C.; 6,3 V.C.A. Possibilità di controllo automatico di sensibilità sostituendo un solo nuvistor, essendo già predisposto il circuito. Contenitore in acciaio stampato nichelato da 15/10. Misure 90x220x48 mm. Completo di connettori coassiali L. 25.000. Cuffia da 500 ohm con morbidissimi padiglioni in gomma e spina jack da 5 mm L. 4.000. Trasformatore Geloso tipo 5060: Primario da 110 a 290 V. Potenza 120W. Secondari: 6,3V. 4A; 255V. 170 mA.; 47V. 170 mA. Misure 89x86x100 mm. Peso 2050 g. L. 4.725. Strumento Cassinelli e C. sensibilità 0,2 mA. Pressione 1,5%. Indice a coltello ed a specchio. 2 scale: 0-500; 0-20. Frontale 80x80. Scala 65x48. Profondità 13+20 mm. L. 7.500. Portascala a demoltiplica per usi professionali, 1 scala tarata da 0 a 100 e 4 scale da tarare. Illuminata con 2 lampadine a baionetta. Demoltiplica rapporto 1:10. Verniciata in nero raggrinzante con frontale di plexiglass. Misure 175x150 frontale; 20+35 profondità. Produzione M. Marcucci e C. L. 4.000. Cedo inoltre l'annata completa 1964 delle riviste: « Sistema » (L. 3.000) e « Tecnica Pratica » (L. 2.400). Cedo inoltre 2 micromotori della meccanica Saturno Tipo Supertigre G31 (Cilindrata 1,5 cc) e G20 (Cilindrata 2,5 cc) a L. 7.500 e L. 10.500. I prezzi indicati sono quelli pagati per materiale nuovo. Accetto quindi qualsiasi offerta. Le eventuali spese di spedizione rimangono a carico del richiedente. Scrivere per ulteriori accordi. - Indirizzare a: Cattò Sergio, via XX Settembre, 16 - Gallarate (Varese).

66-148 - COPPIA RADIOTELEFONI « Mariner » a transistori perfettamente funzionanti compero. Portata in fonia 10 km e in telegrafia 20 km, dotati di dispositivo Squelch e Noise-limiter regolabili, di tasto di chiamata e di controllo volume; completi di antenne a stilo retrattibili di 49 cm. Accetto offerte di altre coppie di radiotelefoni, purché dotati delle medesime caratteristiche dei « Mariner » e pure essi di dimensioni assai ridotte e perfettamente funzionanti. - Indirizzare a: Piero Zanon, via Zermanese, 10 - Treviso.

66-149 - ACCETTO a domicilio lavoro di montaggi radio-elettronici da parte di qualche seria ditta o di radio-hobbisti. - Indirizzare a: Michele Brudaglio, via Monteleone, 6 - Palo Del Colle (Bari).

66-150 - VENDO Corso Radio Elettra M.F. completo di materiale. Già montato e funzionante. N. 15 transistori nuovi, 1 alimentatore per transistor entrata 220V uscita (6V+—), 1 trasformatore serie E nuovo, 1 trasformatore d'alimentazione primario universale secondario 280+280 - 6,3 - 4 - 5 Volt mA 100, mignontester 300 marca Chinaglia come nuovo. Salratore rapido Elto, registratore a transistor, funziona anche come giradischi, 1 cuffia 2000 Ω, 1 altoparlante 16 m. Corso M.F L. 25.000. Registratore L. 25.000. Transistor L. 1.500. Alimentatore lire 1.200. Mignontester L. 4.500. Trasformatori ecc. L. 4.000. Accetto in cambio Radiotelefoni o Ricetrasmettitori Dilettanti 20/40. - Indirizzare a Bonuccio Mazzucchi - Cardoso di Stazzena (Lucca).

66-151 - MICROFONO PIEZO nuovo in elegante portapenna da scrivania lire 1.800, diodi al silicio BYZ 10 L. 600, diodi silicio OA 210 L. 200, Zener OAZ 213 L. 250, Zener OAZ 204 L. 350, Transistor 2G 360 L. 100, OC 77 L. 350, Regolatori elettronici di livello L. 6.000. - Indirizzare a: Mietta Carlo, via Emilia, 270 - Voghera (PV).

66-152 - PACCO MIRACOLO: contenente il seguente materiale: n. 1 jach con cavo, n. 2 medie frequenze, n. 1 relais a 6v, 2 portafusibili da pannello, 1 commutatore GBC G/1601, 3 zoccoli nuovi e piedini, 2 nuclei per trasformatori, 2 manopole, 1 condensatore variabile ad aria 30 pF, 1 compensatore 30 pF ad aria, 1 scatola in plastica per radiomontaggi, 2 attacchi per pila 9 V, 3 condensatori corazzati Ducati, 1 potenziometro 5000 ohm con manopola, (5 diodi nuovi tipo OA 85 e simili, 1 transistor PNP, 10 basette in plastica per radiomontaggi, 1 elemento ad intermittenza per albero natale, 1 prontuario GBC valvole e tubi, 10 riviste radiotecniche. Tutto a L. 1.500 + 200 per spese postali; o cambio con qualsiasi cosa. - Indirizzare a: Zampighi Giorgio, via Decio Raggi, 185 - Forlì.

66-153 - CERCO Ricevitore A.P.R4 per le gamme 38÷1000 MHz o simili. - Indirizzare a: Martini Giancarlo, via P. Viani, 16 - Reggio Emilia.

66-154 - AMPLIFICATORE Geloso 60W con trasformatore ad impedenze multiple di modulazione, lineare per 144 MHz americano nuovo, Dinamotor vari vendesi. Acquistasi strumenti Heat Kit, Eico, Una, Lael. - Indirizzare a: BMV, Box 372 - Trieste.

66-155 - CINEPRESA 8 mm vendo garantita nuova e di ottima qualità, tre obbiettivi rotanti, esposimetro incorporato, variatore di velocità, possibilità di filmare al rallentatore o a sequenze veloci + monofotogramma; due serie di filtri per il colore e la luce normale e con cellula fotoelèttrica, per ragioni economiche a sole L. 25.000. Oppure cambio con materiale di mio gradimento (anche offerte di supertester ICE o MEGA 20000 Ω/V). Chi fosse interessato all'acquisto indirizzi a: Mario Beltramelli, via G. Poggi, 10 - Piacenza.

66-156 - CERCO seria ditta, disposta lavoro di montaggio o controllo apparecchiature elettroniche, anche a domicilio. - Indirizzare a: Attinà Giuseppe, via L. Pirandello, 6 - Catania.

66-157 - ACQUISTEREI purché in buone condizioni senza difetti, funzionante ricevitore BC348 op. 342 - e se vera occasione offerte a Congiu Franco, via Monteponi, 18 - Cagliari.

66-158 - CAMBIO, Radiolina a 6 transistor dimensioni mm 95x55 marca HI-SONIC nuovissima e funzionante; prova circuiti della Scuola Radio Elettra funzionante; album con francobolli Francia, Spagna, Belgio, Italia, Vaticano, Danimarca, Cortina, ecc. Tutto con coppia radio - telefono portatile a valvole o transistori anche autocostruito purché completo di schema, portata minima 1,5 Km. - Indirizzare a: Pantaleone Saverio, via Silvio Pellico, 40 - Palermo.

66-159 - OFFRO o cambio con materiale per RX VHF i seguenti volumi: Ed. Italiana de Radio Handbook e aggiornamento, ed. C.E.L.I.; Ravalico: Il Radiolibro, 16, ed. Hoepli; Mikelli e C. Antenne, ed. ARI. Inoltre vari altri volumi di radiotecnica. Tutto in ottime condizioni. - Indirizzare a: Mario Cesarini, via P.P. Molinelli, 29 - Bologna - Tel. 343705.

66-160 - PERMUTEREI VANTAGGIOSAMENTE Vespa 125 c.c. anno 1957 usata pochissimo causa lunga residenza estero, buone condizioni, pneumatici nuovissimi, con apparto surplus TX-RX o solamente RX purché efficienti. Indirizzare a: Rag. Salvatore D'Urso, Viale Umberto, 42 - Montelupo Fiorentino (Firenze).

66-161 ROTATORE PER ANTENNE 144 MHz, acquisterei, se vera occasione, purché funzionante, non manomesso e completo di indicatore. Inviare offerte a: Conticelli Vincenzo, Via Postierla, 12-d - Orvieto (Terni).

66-163 - VENDO ALTOPARLANTE ∅ cono mm 250, 60 - 9000 Hz a L. 4.000. - Indirizzare a: Bruno Salerno, via S. Sofia, 6 - Milano - Tel. 86.25.88.

66-164 - 3N48 VENDO transistor tetrodo di potenza nuovissimo, mai usato, 75 W, 12 A di collettore, vendo a lire 8000. Vendo inoltre le seguenti valvole nuove: EM84, EM81, ECH81, ECL82, EF80, EF89, a lire 2500, e 24 svariate valvole usate, zoccoli miniatura e noval, estratte da radio e televisori, a lire 4000. Ancora vendo 15 valvole, G e GT, del tipo 5X4, 5Y3, 6Q7, 6W4, 6A8, 6K7, 6V6, 6AV5, ecc. usate ma funzionanti (è compresa una 6E5 nuova) a lire 2000. Svendo il blocco completo d ivalvole (45 pezzi) a sole lire 8000, o cambio con transistori al silicio per alta frequenza (tipo AFY19 pure ottimo, anche se al germanio), molto preferibilmente nuovi. Indirizzare a: Sergio Grandi, via Guglielmo Marconi, 8/A - Monza (Milano).

66-165 - ANTENNA MOSLEY verticale, tipo V-4-6 per gamme 10-15-20 e 40 metri, potenza massima applicabile 1 Kw, come nuova, completa in ogni sua parte, con libretto d'istruzioni per il montaggio, e vernice antiossido, vendesi L. 20.000. Cavo coassiale tipo RG8/U, originale, impendenza 52 Ω, adatto per la suddetta antenna completo di attacco coassiale, 30 metri, vendesi L. 20.000. Cavo coassiale tipo con residenti in Milano e provincia. Indirizzare a: Scuderi Sergio il 12.163, Viale Pisa, 39 - Milano, o telefonare ore dei pasti al numero 40.09.09.

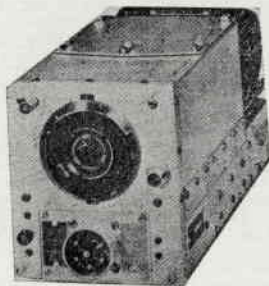
66-166 - VENDO TX dimenzioni Geloso 807 finale 50 Watt gamme radiatistiche 3-7-14-21-28 Mc/7 perfettamente funzionante L. 40.000. Cerco inoltre purche 3-7-14-21-28 Mc/s perfettamente G 222) bande OM perfettamente funzionante e Rotary 3 cl. per 20-15-10 mt e relativo rotore. Indirizzare a: Di Berardino Guerino I-DGB - Via G. Mameli, 66 - Poggio Mirteto (Rieti)

66-167 - MACCHINA FOTOGRAFICA I.S.O. reporter. Obiettivo Arian f=5 cm.; f:1,9 Hensoldt Wetzlard. Formato 24 x 36 mm. Telemetro incorporato; velocità di scatto da 1 sec. ad 1/1000 di sec. Nuovissima con garanzia e borsa di pelle, cedo a L. 55.000. Cedo inoltre eccitatore Collins gamme amatori 310B

- 1/3. Alimentatore stabilizzato entrocontenuto. Eroga 15 W RF in CW su tutte le gamme. Accoppiatore per ogni tipo di antenna. Può essere usato direttamente in CW o servire come eccitatore di alta classe per stadi finali sino ed oltre 1 Kw. Lettura di 1 Kc su tutte le gamme. Cedo a L. 120.000. Cedo inoltre BC 314 completo di valvole nuove, funzionante a L. 20.000. Indirizzare a: Bruno Vitali, Corso De' Stefanis 2/30 - Genova - Tel. 87.78.83.

66-168 - CERCO CORSO Scuola Radio Elettra di Radiotecnica. Completa di tutti gli opuscoli. Privo di materiale. Prendo dal miglior offerente. Indirizzare a: Manara, via Boncompagni, 2 - Milano.

66-169 - ATTENZIONE! ATTENZIONE! vendo il seguente materiale: n. 50 diodi al germano L. 3500; alimentatore SRE funzionante L. 3000; n. 10 transistor assortiti (OC72 - OC44 - OC45 - OC170 - OC71 ecc.) L. 3500; altoparlante Ø cm 5 L. 600; microfono piezoelettrico L. 1000; n. 2 trasformatori per transistor (entrata e uscita) L. 1000; n. 1 contacolpi miniatura tedesco (99.999 colpi) L. 2000; n. 50 riviste di radiotecnica L. 4000. Non si accettano ordini inferiori a L. 5000. A chi acquista il suddetto materiale in blocco al prezzo di L. 17.000 omaggio di un pacco contenente resistenze, condensatori, manopole, potenziometri, commutatori, bobine, diodi e minuterie varie. Pagamento anticipato o contrassegno. Spese postali a carico dell'acquirente. Indirizzare a: Luigi Catalani o S.W.L. i-1-11482 - Via pass. S. Giovanni - Norma (Latina)

66-170 - INASPETTATA OCCASIONE . Vendo Rx. BC.455A. Si tratta del notissimo ricevitore facente parte del complesso ARC.5, che riceve la banda dei 40 mt. Copre infatti la frequenza da 6 a 9 Mcs. Inutile elencare le elevate doti di sensibilità e selettività che ne fanno un ricevitore professionale per tale frequenza, perché già note a tutti

i radiomatori. Lo vendo completo di alimentazione della rete, con alimentatore a valvole costruito su schema originale dell'US ARMY, e alloggiato internamente al ricevitore al posto del dinamotor. Completo di ogni parte, perfettissimo, nuovo e assolutamente garantito. Monta 6 valvole dal costo veramente irrisorio. Lo cedo completo di tutto, funzionante, eccetto le sole valvole per sole L. 11.500. Vendo inoltre convertitore rotante tedesco Baunz. Entrata 6V. uscita 250 V. 1 A!! Per sole L. 6.000. Indirizzare a: Dott. Michele Spadaro, Via Gallo, 25 - Catania.

66-171 - ENCICLOPEDIA CONOSCERE Fratelli Fabbri Editori - completa in 21 volumi (16 enciclopedici + 1 appendice ed indice + 4 dizionari) 4 volumi già rilegati. Cedo miglior offerente. (Valore di copertina L. 36.000). Oscilloscopio 5MHz di banda occasionissima cerco. Alleqare francorisposta. Indirizzare a: SWL il-11-090 Guido Strino, Via Crispi, 247 - Catania - Tel. 278.668

66-172 - CEDO corso completo transistori. Provatransistor da usare con tester della S. R. Elettra. Signal trancing. Tutto della scuola R. Elettra. Il corso è senza materiali. Due 5U4, due 6DQ6, una 6BQ6, una PCF82, una PCL82. Fare offerte. Cedo per L. 3000 radiolina Global funzionante ma con parte della custodia incollata. Per L. 3000 radiolina Sony montata in custodia non originale. Registratore Kim a pile da riparare perchè non riproduce molto bene la musica; cedo per L. 6000. Per L. 40.000 vendo trasmettitore 12 watt 144 MHz autocostruito, completo di modulatore, alimentatore, valvole, strumento e cristallo. Converter per 144 MHz prezzo listino superiore a L. 20.000, cedo a L. 15.000 completo di valvole nuove. Tutto il materiale è usato, ma garantisco, funzionante, Scrivere per accordi, risponderò solo se non ho venduto il materiale. Indirizzare a: Faustini Giuseppe, Villa Saletta - Pisa.

66-173 - CASSETTE BASS-REFLEX « Binson » con 5 altoparlanti, filtri frequenze, molto eleganti ed in ottimo stato cedo a L. 25.000 ciascuna (ne posseggo 2). Amplificatore Geloso uscita 75÷100 Watt + preamplificatore-miscelatore a 6 ingressi in elegante custodia metallica; adattissimo per orchestre, campi giuoco, sala conferenze ecc. Tutto a L. 55.000, ed in ottimo stato. Cerco radiocomando bicanale, a transistors, portata m. 300 sicuri, minime dimensioni. All'offerta allegare possibilmente lo schema. Cerco ingranditore fotografico di qualsiasi tipo e marca od anche autocostruito, se vera occasione. Indirizzare a: Bandini Claudio, Via Quarantola, 28 - Forlì.

66-174 - MATERIALE FERMODELLISTICO come nuovo: Gru elettrica Marklin con magnete, Piattaforma girevole Rivarossi. Tre macchine RR (2 locomotive a carbone 1 a nafta). Diversi vagoni RR. e Kleinbahn. Due soggetti da applicare nel plastico (lago con galleria-cascata con galleria con le relative pompe per il funzionamento). Serbatoi per raffineria. Diversi lampioni luminosi. Due fari per parco stazione. Faro girevole autom. rosso-verde. Segnalazioni varie (a disco e a bandiera). Il tutto vendo o cambio con ricevitore professionale od altro materiale elettronico. (coppia radiotelefoni, chopper, cellule infrarosso, tubo rivelatore per Geiger, raleé sensibili. ecc. ecc. Indirizzare a: Lamberto Galloppi, Via Trieste, 34 - S. Giovanni V. (Arezzo).

66-175 - PIATTO GIRADISCHI acquisto, purché di buona marca e in ottime condizioni; eventualmente accetto offerte di cambiadischi. Specificare bene tipo, marca, dimensioni, caratteristiche dell'eventuale testina. Acquisto inoltre una coppia di mobili acustici purché in ottimo stato; le dimensioni indicative sono: 70 x 40 x 20 cm. accetto tuttavia mobili con tolleranze discrete su dette misure. I mobili si intendono senza altoparlanti, e di qualunque tipo (baffle infinito, bass-refles, a condotto, ecc.). Indicare diametro fori altoparlanti e altre caratteristiche. Prego chiunque risponda di fare un offerta precisa. Rispondo a tutti. Indirizzare a: per elettronico Luca Botto-Micca, Isctituto di Fisica, Via d'Azeglio, 85 - Parma.

66-176 - CERCO schema RT n. 52 Marconi Canadese (813 in finale RF). Vendo TR7 Marelli. (Ricetrasmettitore da 27 a 33 MHz 20w inpivet). Senza alimentatore L. 30.000. Gruppo RF 1° conversione Geloso n. 2620 usato L. 5500. Cerco adattatore SSB Tipo SB 10 anche in scatola di montaggio massimo L. 60.000. Tratto possibilmente con OM di Milano, Pavia o dintorni. Indirizzare a: Angelo Contino, Via Polibio, 9 - Milano - Tel 4698471 (dopo ore 19,30).

66-177 - SESQUIPEDALE OFFERTA!!! tubo 5ADP1 nuovissimo appena estratto dal suo imballaggio originale destinato a usi professionali su oscilloscopi di altissima qualità cedo maggior offerente. Inoltre dispondo di valvola Amperex 4X15OA con alette di raffreddamento, potenza 150 W a 500 Mc.; costruzione compattissima (40 x 60 mm) cedo anch'essa al massimo offerente. Si prega di inviare solo offerte in denaro. Indirzzare a: Maurizio Zagara, Via Caio Sulpicio n. 8 - Roma

66-178 - VENDO GRUPPO « Geloso » 2620 a L. 10.000, Condensatore variabile per detto gruppo n. 2792/A a L. 1000, scala « Geloso » n. 1655/A a L. 3000, gruppo II conversione n. 2608 L. 9000, Condensatore Phasing n. 8442 e verniero d'antenna n. 8475 a L. 1000 cadauno, Trasformatori di media frequenza nn. 701-702-703 a L. 600 cadauno, Valvole per i 2 gruppi convertitori 6DC6 - 2 x 6BE6 - 2 x 12AT7 a L. 2000, Cristalli di quarzo a Kc/s 467, 3500-4133-7008 a L. 2500 cadauno, Tubo a raggi catodici Philips DH3/91 a L. 3000, Radio a transistori Sanyo, Mod. 6C32S (6 transistors - 500-1600 Kc/s) L. 6000. Detto materiale è garantito nuovo ed efficiente. Acquistando in blocco vendo tutto a L. 45.000. Spedizione eventuale a carico del destinatario. Indzzare a :Bordonaro Giuliano, Via Edera, 15/23 - Genova.

66-179 - RICEVITORE OC11, libretto di taratura cerco. Lo compero o ricompenso chi me lo può prestare per farne copia fotografica. Inviate le vostre pretese, da parte mia garantisco la massima serietà e sollecitudine. Cambio inoltre RX surplus RA10 della Bendix (onde lunghe, medie, corte fino a 9,5 Mc., stadio in alta frequenza, bfo, completo di valvole) garantito funzionante, senza alimentazione; con convertitore per i 144 Mc. possibilmente di marca o di buona costruzione casalinga. Indirizzare a: Franich Efrem, Via S. Caterina, 35 - Vicenza.

66-180 - VENDO O CAMBIO con strumenti professionali di misura il seguente materiale: ricevitore VHF, costruzione USA originale, singola conversione, 14 tubi, gamme 26/30 MHz, 50/54 MHz 144/148 MHz, con rivelatore par AM e FM BFO, Smeter, alimentatore e altoparlante inclusi; sintonizzatore Geloso G 401; amplificatore Geloso G 226; amplificatore Marelli 4x6L6, 50 Watt; modulatore, completo di trasformatore di modulazione, 2 x 810, 1 Kilowatt; complesso SCR 522 funzionante completo di alimentatore rete e antenna 10 elementi; trasformatore alimentazione 1250 + 1250 Volt, 300 mA; materiale radiantistico in genere. Indirizzare a: Augusto Dotti, Via Veneto, 20 - Pisa.

66-181 - COMPONENTI ELETTRONICI nuovi vendo a prezzi fallimentari: transistor 2N914 L. 1200; diodi 1N540 1 A., 800 V. L. 600; transistor 2N424 mesa silicio 10 megacicli 85 Watt L. 1900; tubo geiger tipo 5980 L. 1300; coppia testine per registratore a transistor (una di cancellazione, l'altra da riproduzione e incizione) originali Lafayette L. 2200; diodo tunnel 1N2969A frequenza 2500 megacicli L. 5900; potenziometro a filo Daystrom professionale 100ohm un watt dimensioni 10mm x 10mm x 4mm, 40

giri del perno per passare da 0 a 100 ohm L. 1400; batterie solari professionali 10mm x 20mm x 1mm 400mV 34mA 13,6 6mW L. 1800. Tutti i componenti di cui sopra sono garantiti nuovi e (naturalmente) funzionanti. Indirizzare a: Marco Pascucci, Via L. Battistotti Sassi, 29 - Milano.

66-182 - MATERIALE AEROMODELLISTICO nuovo e usato vendo per cessazione attività. Motore pulsogetto AFM 500 completo di 13 valvole di ricambio e due candele (nuovo) L. 7000. Motore Taifun Hobby I cc. (nuovo) L. 4000. Motore OS Pet 1,7 cc. (nuovo) L. 3000. Radiocomandato a transistor ricevente frequenza 27,12 e 40,68 MHz, marca Graupner Ultraton (nuovo) L. 8000. Servocomando per imbarcazioni Graupner Kinematic (nuovo) L. 3000. Motore Barbini B 38 1 cc. usato in buone condizioni L. 2000. Altro materiale comprendente: eliche, motori elettrici, ruote in gomma, accessori vari nuovi e usati, modelli di aerei già costruiti in discrete condizioni, solo a chi può venire di persona. Vendo anche canotto pneumatico lungo mt. 3,50 mai usato, completo di remi telescopici in alluminio anodizzato, facilmente adattabile per fuoribordo. Pagamento metà anticipato e metà contrassegno spese postali a carico dell'acquirente. Indirizzare a: Paolo Bordini, Via Squarcialupo 21 - Roma - Tel. 4247896.

66-183 - COSTRUIRE DIVERTE - Cerco: anno 1959 n. 4 (dicembre); anno 1960 nn. 3, 7, 8. Cerco inoltre Radiorama anno 1960 n. 1. Indirizzare a: Messina Calogero, via Atenea, 33 - Agrigento.

66-184 - ANTENNA ROTATIVA tribanda (1015-20 m) completa rotatore e control box acquisto purché in buono stato e funzionante. Dispongo annate complete e numeri sfusi di «Sistema A», «Tecnica Pratica», «Sistema Pratico», «Scienza e Vita», « Costruire Diverte » che venderei a prezzi d'occasione o cambierei con materiale radio. Inviare offerte a i 1-CXU Rocco Crudo - via Garibaldi, 2 - S. Costantino Calabro Catanzaro.

66-185 - MULTIVIBRATORE TASCABILE, montaggio miniatura, tubo DCC90 nuovo, completo puntale, custodia, batteria (V 1,5 e V 22,5) vendo Lit. 2500. Booster per TV, come da CD 4/65, con diodo 0A85, trans. AF102 nuovo, in telaietto chiuso Teko vendo Lit. 2500. Sintonizzatore FM, perfettamente funzionante, in robusto telaietto metall., con costoso var.4x9 pF, uscita suffic. per pilotare qualsiasi amplif. vendo L. 3.500. Amplificat. BF, HI FI, 2 valvole, potente e sensibile, alim. CA univers. out 3,2 ohm, uscita V 6,3 e V 200 per event. sintonizz., costituisce con sintonizz. di cui sopra un ricevit. FM, vendo L. 4.500. Pick up Ronette mono, nuovo scatolato. GBC, vendo L. 1000. Oscillofono a transistor, con tasto LT tipo scuola, vendo funzion. completo batterie L. 1.800. Scrivete, possib. alleg. francobollo per risposta; sono un aspirante SWL, e svendo per procurarmi RXprof. (gradisco off. dett.). Costruisco su richiesta. Indirizzare a: Rossi Alberto, c.so Torino 6/10 (tel. 583 207 ore 18 19). Genova.

66-186 - CERCO ricevitore professionale funzionante, completo di bassa frequenza, B.F.O., stand by, sensibilità, ecc. Prezzo non superiore a L. 35.000. Detto ricevitore deve funzionare nelle gamme radiantistiche. Indirizzare a: Carraro Angelo via Pergine n. 10. Milano.

66-187 - VENDO IL SEGUENTE materiale: testina piezoelettrica Ronette L. 2.000; AUY10 L. 4.000; ricevitore per Radiocomando 1 canale L. 7.000; 2 Canali L. 14.500; Giradischi Collaro con testina magnetica Hi Fi L. 27.500; Amplificatore HiFi autocostruito Geloso G 203HF L. 15.000; Amplificatore HiFi autocostruito geloso G 233/234 HF L. 30.000; Survoltore a Vibratore Geloso n. 1470 L. 10.000 - Tutto il materiale è in ottimo stato e perfettamente funzionante. Inoltre vendo anche una coppia di accumulatori 6 V Zamperone a L. 3.500 in buono stato. Indirizzare a Lucio Baratta - via Giovanni Lanza 164 - Roma.

66-188 - DOCUMENTI FILATELICI cerco riguardanti Giovanni XXIII, il Concilio Ecumenico e il dottor Schweitzer. Acquisto inoltre giro Europa CEPT del 1960 a L. 10.000 (diecimila) e serie di Astronautica con lo sconto del 40% sulle quotazioni del Catalogo D'Urso. Mi interessa anche materiale radioelettrico nuovo ed usato. Scrivere per accordi. Indirizzare a Enrico Grassani - Via Mameli, 7 - Pavia.

66-1189 - VENDO O PERMUTO RX professionale AR18 modificatore elevatissima sensibilità e selettività perfettamente funzionante copertura da 1500 a 14 mt in 7 gamme a Lire 20.000 trattabili o permuto con RRIA o BC 652 A conguagliando per maggiori informazioni. Indirizzare a: Nicola Anedda - Via I. Pizzi 3 - Parma.

66-190 - REALIZZO su Ordinazione qualsiasi apparecchiatura elettronica apparsa su C. D. o su altra rivista. Garantisco una esecuzione di qualità professionale a prezzo imbattibile. Scrivere per preventivo. Cerco inoltre i seguenti transistori purché in perfetta efficienza 3XAF 102 - 3XOC 1718 - 3XOC 107 3X2N1613 - 2N696 - AF 139 - 2N2218 - 2X2N384 che cambierei con transistori in mio possesso, dei quali accludo l'elenco; n. 2OXOC71N n. 8X2G360 - 2XAF135 - AF137 - OC 80 - 2G398 - OC 23 - 2N 1555 - 2 G 271 - 3XSFT 307 e altri ancora. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Bonora Sergio - Via C. Boldrini 22 - Bologna.

66-191 - CERCO cassetti HRO con o senza bobine precisare numero pezzi, condizioni del materiale e prezzo. Indirizzare a: Pulcinelli Domenico, Staz. Radio I1UY - Acilia - Roma.

66-192 - AFFARONE CEDO i primi 3 volumi della enciclopedia Universo, completi dei fascicoli sciolti, delle copertine e dei fogli di risguardia per la rilegatura, più i successivi 40 fascicoli (dal N. 68 al N. 107 compresi). Il tutto come nuovo, del valore effettivo di oltre L. 30.000, per sole L. 20.000. Indirizzare a: Ettore Giovanetti, Via dei Pellegrini, 8/6 - Milano.

66-193 - MECCANO CEDO al miglior offerente - Trattasi di tutte le scatole che vanno dal n. 0 al n. 9/A del famoso meccano originale inglese. Tutti i pezzi sono contenuti in 3 scatole originali inglesi contenenti anche tutte le istruzioni per i vari montaggi. Il valore complessivo si aggira sulle 45.000 L. di listino. Sono disposto a considerare anche materiale radio elettrico in cambio. Cerco inoltre ragazzi di 18-20 anni di Bergamo disposti ad un aiuto reciproco nel campo della radiotecnica. Vendo al prezzo del catalogo Bolaffi 1966 il giro completo nuovo illenguellato di Paolo VI. Indirizzare a: Brunetta Giorgio, Via dei Carpinoni, 4 - Bergamo.

66-194 - TELEMETRO MILITARE Tedesco cedesi al migliore offerente. Per accordi scrivere a: Schepis Geom. Mario, Via Muriana, 24 - Modica (Ragusa).

66-195 - VENDO AMPLIFICATORE Geloso G. 272/A uscita 75-100 Watt, risposta da 30-15.000 Hz, due controlli tono, a L. 40.000 (Prezzo listino 65.000). Inoltre vendo preamplificatore-miscelatore, a 6 ingressi, da usarsi con il precedente amplificatore, a Lire 15.000. Ancora vendo 2 cassette acustiche bassreflex « Binson » complete di altoparlanti a L. 25.000 ciascuna. Cerco radiocomando a 2 canali, completamente a transistori, portata sicura e stabile almeno 300 metri, minima antenna e minime dimensioni. Unitamente all'offerta inviare possibilmente anche schema. Inoltre cerco: ingranditore fotografico di qualsiasi tipo e marca od anche autocostruito. Indirizzare a: Bandini Claudio, Via Quarantola 29 - Forlì.

66-196 - VENDO IMPIANTO di amplificazione per orchestre composto da: Amplificatore Geloso G. 272/A uscita 75÷100 Watt. a L. 40.000; Preamplificatore-Miscelatore a 6 entrate per microfoni, chitarre, giradischi, ecc. funzionante unitamente al precedente amplificatore, a L. 15.000; cassette acustiche bass-reflex « Binson », complete di altoparlanti, a L. 25.000 ciascuna. Tutto il materiale è in ottimo stato. Cerco radiocomando a 2 canali, completamente a transistori, portata sicura e stabile almeno 300 metri, minime antenne e minime dimensioni. Inviare unitamente alla offerta possibilmente schema. Indirizzare a: Bandini Claudio, Via Quarantola 29 - Forlì.

66-197 - CAMBIO VALVOLE 6SQ7 GT e 6SJ7 GT (Fivre) con transistor NPN 2N170 o preferibilmente con intero circuito radio-microfono di la Torre illustrato su « Sperimentare » del n. 11-65 di C. D., vendo valvola « occhio magico 6ESGT. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Adriano Branz, Collegio « Fulvio Bentivoglio » - Tradate (Varese).

66-198 - CEDO il seguente materiale: 8x0C45, 5x0C77, 9xASY32, 1xASZ11, 19xOC139, 10x2G577, 3xASZ15, 20xOA81, 20xOA85, 10x1N645, detto materiale è nuovo mai usato; cerco il seguente materiale nuovo: 2 transistor accoppiati PNP uscita controfase 3 Watt Hi Fi con contenitore simile alla serie 0C72-74 ecc. Cerco inoltre 20 x AF124, 15x2SA308, oppure 309, 5x2N3399, un milliamp. francobollo 0,3 mA f.s. detto materiale deve essere nuovo. Non intendo spendere, se tale richiesta è eccessiva togliere 5xAFF124, e 5x2SA308. Indirizzare a: Azzaroli Antonio Cologno Monzese, Viale Piave 29 (Milano).

66-199 - GRUPPO ELETTROGENO motore 4 tempi 2 cilindri contrapposti - avviamento manuale, consumo 1 litro di benzina ogni ora; Generatore a corrente alternata frequenza 50÷60 Hz regolabili; controllo automatico del numero di giri; tensione 110÷130 V potenza 2,5 Kw a $\cos\varphi$ 0,8; eccitazione automatica con possibilità di renderla manuale; cedo a L. 100.000 + spese di spedizione oppure eventualmente cambio con cinepresa Cannon 3 e proiettore di buona marca. Indirizzare a: Rivetti Natale, Via Padova, 38 - Torino.

66-200 - CASSETTE BASS-REFLEX « Binson » con 5 altoparlanti, filtri frequenze, molto eleganti, alta fedeltà, ottimo stato, cedo a L. 25.000 ciascuna (ne posseggo due). Amplificatore Gelos uscita 75-100 Watt + preamplificatore-miscelatore a 6 ingressi in elegante custodia metallica; adattissimo per orchestre, campi da gioco, sala ocnferenze, ecc. Tutto in ottimo stato a L. 55.000. Cerco Radiocomando bicanale, a transistor, portata m. 300 sicuri, minime dimensioni. All'offerta allegare possibilmente lo schema. Cerco inoltre ingranditore fotografico di qualsiasi tipo e marca od anche se autocostruito, purché in buono stato e solo se vera

occasione. Indirizzare a: Bandini Claudio, Via Quarantola 29 - Forlì.

66-201 - VENDESI REGISTRATORE Philips EL3522 perfettamente funzionante - Caratteristiche: 3 velocità, bobine grandi (18 cm.), incisioni a doppia pista, possibilità sovraincisioni e miscelazioni, uso come amplificatore giradischi, 3 ingressi, monitor registrazione, contagiri, arresto automatico fine nastro, uscite per amplificatori ed autoparlante supplementare. Prezzo richiesto L. 50.000 compreso microfono e bobina nastro. Indirizzare a: Calorio Sergio, v. Filadelfia 155/6 - Torino.

66-202 - VENDO AMPLIFICATORE bivalvolare + radd. monta 1 EL8 4 e 1 ECC81, completo di un autoparlante L. 10.000. Valvole nuove ed usate, transistors, diodi, e raddrizzatori più di 300 pezzi! Vendo: Valvole nuove L. 800; usate L. 400; trans. L. 550, diodi 80 lire! Raddrizzatori L. 600 - 800 - 1.200. Medie Frequenze per transistor L. 200 cad. Serie completa L. 800 (5 MF). Altoparlanti L. 500 - 1.000 - 1.500 - 300 cad. Trasformatori L. 600 - 800 - 1.200 - 3.000. Ed altro materiale vario, per avere un elenco più preciso scrivere unendo francobollo per la risposta. Per acquisti inferiori a L. 3.500 le spese postali sono a carico del richiedente. Cerco inoltre RX per 10 - 20 - 40 - 80 m, professionale o surplus militare purché in buone condizioni di funzionamento cambio con materiale sopraelencato a pari prezzo. Indirizzare a: Pellegrini Fabrizio, Via Federigi 85 - Querceta (Lucca).

66-203 - VENDO IMPIANTO di amplificazione per orchestre composto da: Amplificatore Geloso G. 272/A uscita 75-100 Watt., a L. 40.000 (Prezzo listino L. 65.000); preamplificatore-miscelatore a 6 entrate per microfoni, chitarre, giradischi, ecc., da usarsi unitamente al precedente amplificatore. Vendo a L. 15.000. Vendo 2 cassette bass-reflex « Binson », complete di altoparlanti, L. 25.000 ciascuna. Tutto il materiale è in ottimo stato. Indirizzare a: Bandini Claudio - Via Quarantola 29 - Forlì.

66-204 - CHITARRA ELETTRICA possibilmente marca EKO, almeno 2 pick-up cerco purché occasione. Preferibilmente cambierei con motoscafo radiocomandato lungo cm. 100, superaccessoriato e completo di apparati radio, servoattuatore, motore, accumulatori ecc. Altrimenti cedo il suddetto motoscafo a lire 35.000 (valore 65.000 di solo materiale). Cedo inoltre: transistor SGS vari BF, variabili aria, trimmer, valvole nuove ed usate, relé passo-passo, ferriti, diodi, medie frequenze, altoparlantini, trasformatori. Radio Kennedy usata, portatile a valvole L. 2.000. Riviste tecniche a lire 100 anche del 1965. Fumetti tecnici (Televisione) lire 1.000 tre volumi. Amplificatori Hi Fi 25 watt, distorsione max. 0,2%! Banda passante 10-50 kHz! Altissima fedeltà, perfetto cedo al miglior offerente. Cedo radio Geloso 6 valvole, da rivendere a L. 3.000. Cerco quarzo Overtone 27; 12 Mhz in ottimo stato. Indirizzare a: Federico Bruno, Via Napoli 79 - Roma. Si prega di non telefonare e di unire franco risposta.

66-205 - CAMBIO IL SEGUENTE materiale radio per ricevitore 10-20-40-80 mt. in buono stato perfettamente funzionante e completo di ogni parte 1-12BY7A - 1-6AN8 - 1-ECF82 - 1-6CG7 - 1-6CS6 - 1-6BC7A - 1-6AF4A - 1-6CS7 - 1-6BN6 - 2-6CB6 - 2-6AUS - 1-807. I seguenti transistori: 1-0C169 - 10C170 - 1-0C70 - 2-0C71 - 2-0C45 - 1-2SA52 - 1-2SA53 - 1-2SB-54 I diodi: 1-0A70 - 2-0A79 - 1-0A81 - 1-0A21 - 3 trasformatori intertransistoriali tolti da radio giapponesi, 1 trasformatore d'uscita 300 Ω 4,2 W 1 chassis con 5 zoccoli per montaggi. Il seguente materiale è garantito funzionante, forse qualche transistor è un po' accorciato, ma per il resto è tutto in buono stato. Indirizzare a: Claudio Riato, Via Leone Magno n. 56 - Roma - telefono 626.008.

66-206 - COPPIA RADIOTELEFONI vendo, 10 transistor + 2 quarzi. Portata 10 Km. Costruzione solida e professionale in contenitore di lamiera scatolata. Usano transistor di alta classe (fin. R.F. 2N 613). Antenna completamente retrattile di 100 cm. Vendo a sole L. 50.000 possibilmente residente a Bologna e dintorni affinché l'eventuale acquirente possa controllare la qualità superiore. Vendo inoltre Trasmettitore R.C. 12 canali bi-simultaneo completamente a transistor. Potenza RF 300 mW a sole L. 22.000. Indirizzare a: Astolfi Alfonso, Via Irnerio 23 - Bologna.

66-207 - CERCO se, vera occasione, televisore interamente transistorizzato, alimentazione incorporata 1° 2° canale; nelle offerte specificare marca, dimensioni, condizioni; compro anche se guasti o difettosi. Vendo Rx SX - 28 L. 90.000; Rice-Tra TR7 Marelli 20 Watt. R.F. alimentazione 12 Volt c.c. L. 40.000. WS 88, escluse valvole, completo quarzi, funzionante, L. 15.000. Registratore G.B.C. Ascolt. a transistor, trascinamento del nastro, velocità costante 9,5 cm/s, borsa pelle, L. 23.000. Autoradio transistor Voxson Vanquard, si installa al posto dello specchietto retrovisore senza forare la carrozzeria completa B.F. come nuova, L. 18.000. Indirizzare a: Siccardi Dario, Via Accinelli n. 3 - tel. 295.951 - Genova.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

caselle riservate alla Rivista

66 -

collegamento cliché

data di ricevimento

norme relative al servizio * offerte e richieste *

1. - La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
   Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
2. - La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze; nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.
3. - Al fine di semplificare la procedura, si pubblica il presente **modulo per inserzione « offerte e richieste ».** Gli Inserzionisti staccheranno detto foglio dalla Rivista e disporranno il testo a partire dall'★.
4. - L'inserzionista scriverà in tutte lettere **MAIUSCOLE** solo le prime due parole del testo, in lettere minuscole (e maiuscole secondo le regole grammaticali) tutto il rimanente.
5. - L'inserzione deve essere compilata a macchina: in mancanza o indisponibilità di essa sono accettati moduli compilati a mano, purché rispettino il punto 4.
6. - La Rivista accetta anche disegni, fotografie, schizzi, da allegare alla inserzione. In tal caso si incollerà l'illustrazione, di formato massimo 90 x 130 mm, sul riquadro a tratto grosso che delimita queste « norme ». La Rivista ridurrà l'illustrazione a un clichè di mm 35 x 70 circa.
   E' chiaro che disegni o fotografie « verticali » saranno stampate verticalmente dalla Rivista, anche se per comodità di spazio il presente modulo ha il riquadro disposto sempre in orizzontale.
   Per ogni illustrazione, anche di formato inferiore al 90 x 130, sono richieste **L. 200** in francobolli.
7. - I moduli vanno inviati a: **Costruire Diverte,** servizio Offerte e Richieste, **via Boldrini, 22 BOLOGNA.**

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione (ed eventuale illustrazione). Dichiaro di avere preso visione delle norme qui sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

Le inserzioni che si discosteranno dalle norme indicate saranno cestinate.

casella riservata alla Rivista

66 -

(firma dell'Inserzionista)

★ Se Abbonato scrivere « Si » nella casella ☐

Indirizzare a:

★ AVVISO - GLI ABBONATI fruiranno del diritto di precedenza.

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato solo fino al 2 aprile 1966 Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 4 - 66 di C.D.

« TAGLIARE QUI »

ABBONATEVI

Il miglior sistema per non perdere il progetto che attendevate è **ricevere tutti i numeri** della rivista.

Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **8/9081** Intestato a:

S. E. T. E. B. s. r. l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19 ......

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch. 9

Amminstraz. delle Poste e delle Telecomunicazioni

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **8/9081** intestato a: S. E. T. E. B. s. r. l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19......

Firma del versante

....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Amministrazione delle Poste e Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

....

eseguito da ....

....

sul c/c N. **8/9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s. r. l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19......

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato e numerato

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Somma versata per:

Abbonamento L. ....

Numeri arretrati a L. 300 cadauno

Anno 1959 N/ri ....
Anno 1960 N/ri ....
Anno 1961 N/ri ....
Anno 1962 N/ri ....
Anno 1963 N/ri ....
Anno 1964 N/ri ....
Anno 1965 N/ri ....

Totale arretrati N. ....

Importo abbonamento L. ....
Importo arretrati L. ....

Totale L. ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione
il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Somma versata per:

Abbonamento L. ....

Numeri arretrati a L. 300 cadauno

Anno 1959 N/ri ....

Anno 1960 N/ri ....

Anno 1961 N/ri ....

Anno 1962 N/ri ....

Anno 1963 N/ri ....

Anno 1964 N/ri ....

Anno 1965 N/ri ....

Totale arretrati N. ....

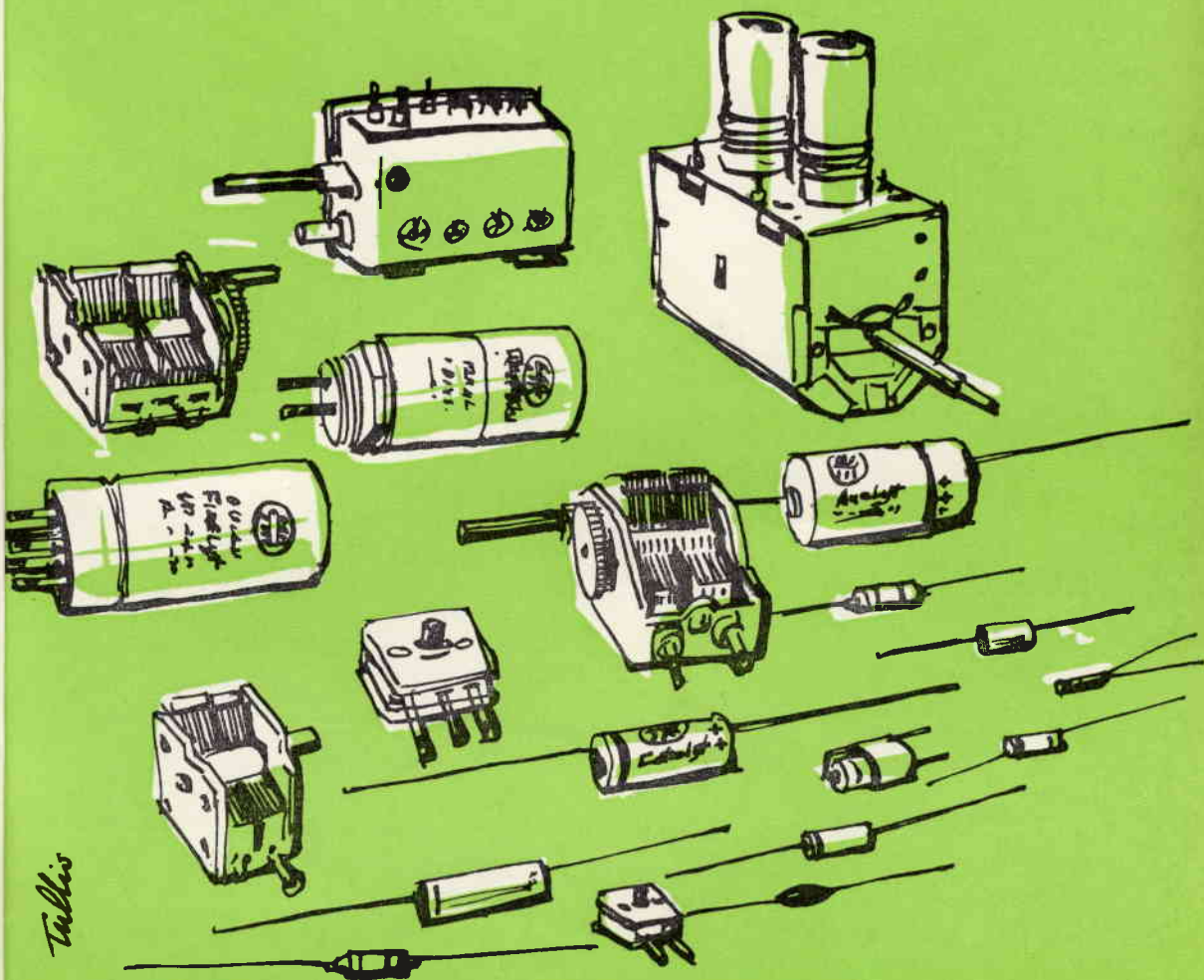
Importo abbonamento L. ....

Importo arretrati L. ....

Totale L. ....

ABBONATEVI!

DUCATI elettrotecnica

componenti per radio e televisione

DUCATI ELETTROTECNICA S.p.A.

BOLOGNA - BORGO PANIGALE - Casella Post. 588
Telegrammi e Telescrivente: Telex 51.042 Ducati

ACCENSIONE ELETTRONICA

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di funzionamento: 11 ÷ 14 V

Morsetto della batteria a massa: negativo

Consumo in corrente:

per giri/motore = 0	7 A
per giri/motore ≥ 2500	3 A

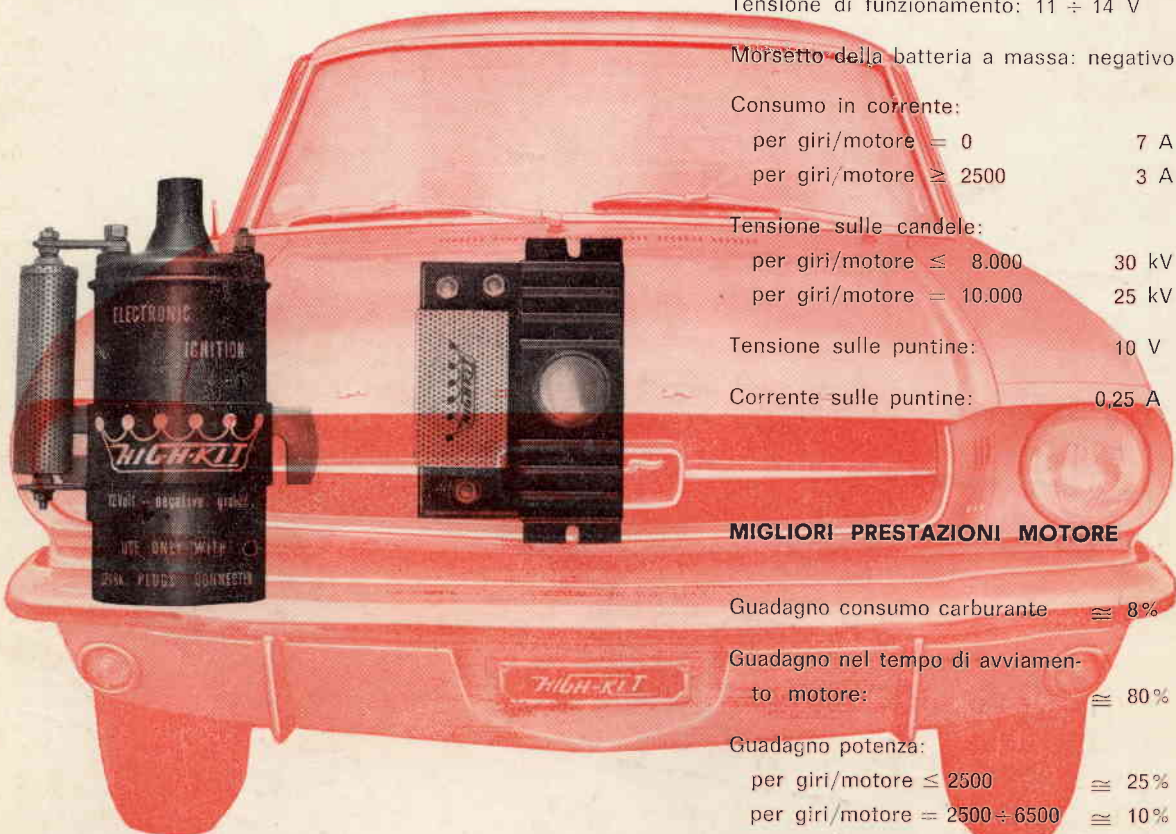
Tensione sulle candele:

per giri/motore ≤ 8.000	30 kV
per giri/motore = 10.000	25 kV

Tensione sulle puntine: 10 V

Corrente sulle puntine: 0,25 A

MIGLIORI PRESTAZIONI MOTORE

Guadagno consumo carburante	≅ 8%
Guadagno nel tempo di avviamento motore:	≅ 80%
Guadagno potenza:	
per giri/motore ≤ 2500	≅ 25%
per giri/motore = 2500 ÷ 6500	≅ 10%
per giri/motore ≥ 6500	≅ 20%
Guadagno velocità massima:	≅ 15%
Apertura puntine (normale):	0,4 mm
Apertura contatti candele (normale):	0,6 mm
Scatola di montaggio	**SM/417**
Montato	**SM/717**

DISTRIBUITO DALLA MILAN LONDON NEW YORK